

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

PROVINCIA DI VERONA

Oggetto:

**PIANO DEGLI INTERVENTI
VARIANTE N. 3**

Committente:

Comune di San Zeno di Montagna

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Verona, 22/12/2023



Dott. geol. Simone dal Forno

Dott. geol. Simone Dal Forno

Via L. Dorigo, 21 - 37132 VERONA – cell:347-7345155

Mail: simonedalforno@gmail.com - PEC: geol.simonedalforno@pec.epap.it

SOMMARIO

1.0	PREMESSA.....	2
2.0	NORMATIVA.....	3
3.0	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE.....	4
3.1	Modifiche oggetto di valutazione di compatibilità idraulica.....	4
4.0	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	9
4.1	Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico.....	10
4.2	Idrografia superficiale.....	14
4.3	Rete fognaria.....	15
5.0	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	17
5.1	Valutazione compatibilità idraulica del P.A.T.	18
5.2	Valutazione di massima piovosità.....	19
5.3	Valutazione del coefficiente di deflusso.....	20
5.4	Metodo per la stima delle portate massime o di progetto.....	21
5.4.1	Metodo razionale.....	21
5.4.2	Metodo dell'invaso.....	22
5.5	Stima dei volumi di invaso.....	24
6.0	OPERE COMPENSATIVE.....	24
7.0	CONCLUSIONI.....	26
8.0	BIBLIOGRAFIA.....	26
9.0	SCHEDE MODIFICHE.....	27
9.1	Manifestazione n. 17.....	28
9.2	Manifestazione n. 21.....	31
9.3	Manifestazione n. 22-23.....	34
9.4	Manifestazione n. 24-25.....	37
9.5	Manifestazione n. 61.....	40
9.6	Manifestazione n. 26.....	43
9.7	Manifestazione n. 28.....	46
9.8	Manifestazione n. 32.....	49
9.9	Manifestazione n. 36.....	52
9.10	Manifestazione n. 42.....	55
9.11	Manifestazione n. 52.....	58
9.12	Manifestazione n. 56.....	61
9.13	Manifestazione n. 62.....	64
9.14	Manifestazione n. 7.....	67
9.15	Manifestazione n. 91.....	70

1.0 PREMESSA

Il Piano Regolatore Comunale del Comune di San Zeno di Montagna è costituito dal:

- Piano di Assetto del Territorio (PAT) adottato con delibera di C.C. n. 22 del 17/08/2012 e successivamente approvato con Conferenza di Servizi decisoria con la Provincia di Verona e la Regione del Veneto in data 28/02/2014;

- Piano degli Interventi (PI), la cui efficacia è stata assunta prima dal Piano Regolatore Generale vigente per le sole parti compatibili con il P.A.T., ai sensi dell'art. 48, comma 5°, della L.R. n. 11/2004.

Successivamente sono state redatte le varianti al Piano degli Interventi completando l'operatività della disciplina urbanistica, definendo il quadro delle norme applicabili sull'intero territorio, cogliendo appieno l'opportunità prevista dalla L.R. n. 11/2004:

- Variante Verde n. 1 al P.I., approvata con Delibera di C.C. n. 14 del 29/05/2017;
- Variante n. 2 al P.I., approvata con Delibera di C.C. n. 26 del 22/10/2018.

A completamento della pianificazione strategica, sono state redatte le varianti al PAT:

- Variante n. 1 al P.A.T. approvata con Delibera di C.C. n. 15 del 14/06/2021 per l'adeguamento alla L.R. n. 14/2017 "Disposizioni per il contenimento del Consumo di suolo e modifiche della L.R. n. 11/2004" ed alla DGR n. 668 del 15/05/2018 "Individuazione della quantità massima del consumo di suolo ammesso nel territorio regionale ai sensi dell'art. 4, comma 2 lettera a) della L.R. n. 14/2017. Deliberazione n. 125/CR del 19/12/2017" ed all'intesa tra Governo, Regioni e Comuni, recependo il Regolamento Edilizio Tipo (RET) secondo quanto indicato dalla Provincia di Verona con le "Linee Guida per l'adeguamento dei piani comunali vigenti" inserendo una norma che lo richiama tra gli elementi strutturali del P.A.T.I., demandando al P.I. la conseguente modifica del Regolamento Edilizio vigente e delle Norme Tecniche Operative, entro i termini fissati dalla legge;
- Variante n. 2 adottata con Delibera di C.C. n. 12 del 31/03/2021 per l'adeguamento al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale attraverso la procedura prevista dall'art. 14 della L.R. n. 11/2004, ed approvata con Deliberazione del Presidente della Provincia n. 76 del 26/08/2022 e pubblicato sul BUR n. 103 del 4/08/2023.

Con la variante n. 3 al Piano degli Interventi, s'intende dare risposta precisa e puntuale alle numerose richieste pervenute da parte dei privati a seguito dell'avviso pubblico predisposto dall'amministrazione e, comunque, a seguito del completamento delle procedure di adeguamento agli strumenti superiori (Consumo di suolo e adeguamento al PTCP).

Nell'ambito della variante, con la presente valutazione di compatibilità idraulica si dimensiona le opere compensative, volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica, conformemente alle modalità operative e indicazioni tecniche dell'allegato A alla D.gr. n. 2948 del 06/10/2009, per gli interventi che comportano una non trascurabile impermeabilizzazione potenziale (>1.000 mq). Per gli interventi che comportano una trascurabile impermeabilizzazione potenziale il progettista del P.I. produrrà un'asseverazione.

2.0 NORMATIVA

- D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009 “L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009”;
- Allegato A alla D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009 “Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici - Modalità operative e indicazioni tecniche”;
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1841 del 19 giugno 2007 “L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 maggio 2007”.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1322 del 10 maggio 2006 “L. 3 agosto 1998, n. 267 - individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 3637 del 13 dicembre 2002 “ L. 3 agosto 1998, n. 267 - individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”

3.0 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

La variante tratta numerose modifiche:

- generali con riordino cartografico e aggiornamento allo stato effettivo dei luoghi o dello stato di attuazione della pianificazione e ricognizione del sistema vincolistico oltre all'utilizzo del nuovo sistema cartografico regionale;
- puntuali derivanti dalle richieste dei privati e valutate compatibili con la pianificazione e ritenute accoglibili dall'amministrazione oltre, a modifiche concordate con la struttura tecnica comunale finalizzate ad adeguamenti ed aggiornamenti.

Le modifiche sono raccolte e rappresentate in specifici elaborati:

- cartografia alla scala 1:5000 con geolocalizzate le modifiche;
- "Estratti modifiche puntuali" alla scala nominale 1:2.000;
- "Schede Norma" alla scala 1:1.000 che prefigurano in modo dettagliato gli interventi e definiscono puntualmente i parametri e modalità di intervento;
- "Edifici non funzionali alla conduzione del fondo" classifica e definisce le modalità d'intervento, eventuali ampliamenti o cambi d'uso;
- "Ambiti di riordino insediativo dei fabbricati del sistema dell'edilizia rurale con valore storico - architettonico" prevede una parte di descrizione e analisi e una parte con prescrizioni ed indicazioni progettuali;
- "Edifici esistenti legittimamente adibiti ad attività non agricole" classifica e definisce le modalità di intervento;
- "Elementi idonei per interventi diretti al riordino in zona montana" classifica e definisce le modalità di intervento per quel patrimonio in montagna che necessita di riordino nel rispetto dell'art. 25 delle NTO;
- "Piano particolareggiato del centro – storico".

La mancanza dei numeri progressivi è dovuta alla non ammissibilità delle richieste (verificata in fase istruttoria).

Le Norme Tecniche Operative contengono la disciplina del piano sottoforma di articolato per vincoli tutele e caratteri generali mentre il Repertorio Normativo definisce i dati parametrici e le prescrizioni per le singole zone.

3.1 Modifiche oggetto di valutazione di compatibilità idraulica

1. Modifica 07 – In località Pozza Grande, attestata su via Monte Baldo il piano vigente individua una grande area artigianale ai sensi dell'art. 57 - "Zone D2 Attività produttive di espansione" che deriva dal PRG ex LR n. 61/1985 previgente al PAT. Tale area seppur confermata dal PAT risulta in contrasto con l'entrata in vigore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale come previsto dall'art. 60 delle NT_PTCP in quanto interamente all'interno di un contesto residenziale. L'ambito viene pertanto "riclassificato" e reso coerente con gli strumenti superiori e conformità al contesto prettamente residenziale. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 8 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni necessarie. La Scheda Norma n. 8 prevede pertanto un ambito di mq 4763, con la possibilità di un'area di pertinenza edificabile per mq 2000, con volumetria di mc 1000

su massimo 2 piani e ml 6,50 di altezza oltre al parcheggio sul lato ovest per 213 mq e allargamenti stradali per circa mq 450. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 1891.

2. Modifica 17 – In località Nogarole in continuità con la zona C1/013 di cui all'art. 46 - “Zone C1 della città consolidata residenziale” viene previsto un “lotto” edificabile a fini residenziali. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 1 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 1 prevede pertanto un ambito di mq 1405, con la possibilità di un'area edificabile di pertinenza per mq 750, con volumetria di mc 600 su massimo 2 piani e ml 7,0 di altezza. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 655.
3. Modifica 21 – In località Bertel, è presente un articolato tessuto a carattere residenziale classificato come C1/005 di cui all'art. 46 – “Zone C1 della città consolidata residenziale” delle NTO. Per dare risposta alle necessità dei numerosi abitanti, viene prevista una modifica attraverso l'individuazione di un'area a parcheggio, un allargamento stradale ed il riconoscimento di Verde Privato di cui all'art. 48 - “Verde privato e pertinenze tutelate” delle NTO in quanto spazi a verde di pertinenza delle abitazioni esistenti, prevedendo che la realizzazione potrà avvenire mediante una convenzione con i privati. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 6 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone le modalità di intervento per rispondere alle necessità dei privati con il contestuale miglioramento per i residenti che potranno beneficiare dei nuovi spazi della sosta oltre ai parametri dimensionali. La Scheda Norma n. 6 prevede pertanto un ambito totale di mq 6280, suddiviso in area stradale per mq 1052 compreso dell'ampliamento, lo spazio a parcheggio per circa mq. 930, il verde privato per mq 2427 e l'area di completamento edilizio esistente di mq 1871 che viene riclassificata in C1/158.
4. Modifica 22 - 23 – A Lumini, in un contesto agricolo lungo la strada che porta verso Prada, viene prevista la schedatura per Edificio non più funzionale alla conduzione del fondo agricolo secondo la disciplina vigente a seguito della presentazione della Relazione di non funzionalità al fondo a firma del professionista competente. L'ambito ha una pertinenza di circa mq 6862 e comprende vari manufatti edilizi, pertanto la scheda prevista interviene con diverse indicazioni nell'ottica di recupero del patrimonio e la messa in sicurezza di un corso idrico, Valle del Zilone, al confine nord della proprietà. Si prevedono i seguenti interventi:
 - 8a) e 8b) demolizione dei manufatti ricadenti all'interno del vincolo idraulico R.D. n. 523/1904 con previsione del recupero della volumetria esistente pari a mc 1104,06 da utilizzare parte per l'intervento S) e parte sull'intervento 8c);
 - S) nuova costruzione ai fini residenziali recuperando mc 704 dalla demolizione di cui al punto precedente, prevedendo una sagoma limite e una superficie coperta massima di mq 150 con 2 piani ed altezza di ml 6,5;
 - 8c) per l'edificio esistente si prevede la “chiusura” della terrazza del piano primo utilizzando mc 400,39 che derivano dalla demolizione dei fabbricati 8a e 8b, che si aggiungono ai mc 607,61 esistenti per un totale di mc 1008.

L'intervento è soggetto a PdC – Convenzionato di cui all'art. 28bis del DPR n. 380/2001.

5. Modifica 24 - 25 - In località Dordoni in continuità con la zona C1/71 di cui all'art. 46 - "Zone C1 della città consolidata residenziale" viene previsto un "lotto" edificabile a fini residenziali. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 2 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 2 prevede pertanto un ambito di mq 2260, con la possibilità di un'area di pertinenza per mq 1500, con volumetria di mc 1000 su massimo 2 piani e ml 7,0 di altezza. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 760.
6. Modifica 26 - 61 – In prossimità sud/est della contrada Castello, nella porzione del territorio delimitata dalla viabilità principale e via del Carro a monte il Piano degli Interventi definisce un sistema articolato di zonizzazione composta dalla ZTO A della contrada Castello stessa, ZTO C1 residenziale per i fabbricati esistenti, zone a Verde Privato e Fd per parcheggio pubblico mai attuata oltre ad un'area C2 per la realizzazione di nuovi interventi a carattere residenziale. Le richieste pervenute da parte dei privati consentono di riorganizzare l'intera area con la possibilità di incontrare gli interessi privati e le necessità dell'ente pubblico per dotare l'area di un parcheggio per la collettività ed i turisti. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento attraverso la redazione di n. 2 Schede Norma, la n. 3 e la n. 4, di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 3 prevede un ambito di mq 4893, con la possibilità di un'area di pertinenza edificabile per mq 3506, con volumetria totale di mc 1400 comprensivi della potenzialità pregressa su massimo 2 piani e ml 6,0 di altezza. All'interno dell'ambito è prevista la realizzazione dell'area a parcheggio per mq 1387 comprensivi della porzione di viabilità di accesso. La Scheda Norma n. 4 prevede un ambito di mq 15126, con la possibilità di un'area di pertinenza edificabile per mq 1245 posizionata al margine sud/est in continuità con le aree di completamento esistente, con volumetria totale di mc 1000, su massimo 2 piani e ml 6,5 di altezza oltre ad un'area a destinazione Parcheggio Privato di mq 1680 a servizio dell'attività di ristorazione privata. Questo ambito prevede la compensazione dell'area boscata per mq 1840 e lasciando il rimanente parte a zona agricola.
7. Modifica 28 – In località Campas è presente un'area di proprietà dell'amministrazione che il piano riconosce come Fc/13 Aree attrezzate a parco gioco e sport di cui all'art. 50 "La città pubblica" per una superficie di mq 1068. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 10 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 10 prevede pertanto un ambito di mq 1068, con volumetria di mc 1068 su massimo 2 piani e ml 6,5 di altezza con un rapporto di copertura pari a 30%. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 250 sui lati nord.
8. Modifica 32 – Ad est della località Campas, a monte di via del Carro in continuità con la zona C1/141 di cui all'art. 46 - "Zone C1 della città consolidata residenziale", riconosciuta come "edificazione diffusa" dal PAT, viene previsto un "lotto" edificabile a fini residenziali. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 9 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 9 prevede pertanto un ambito di mq 2520, con la possibilità di un'area di pertinenza per mq 746, con volumetria di mc 450 su massimo 2 piani e ml 6,50 di altezza. Si prevede inoltre una mitigazione

- a potenziamento dell'area boscata per mq 1773.
9. Modifica 36 – In località Pozza Stropea in continuità con le zone edificate di completamento edilizio viene previsto un “lotto” edificabile a fini residenziali. E' stato verificato il completamento dello strumento attuativo per le opere di urbanizzazione oltre che i lotti fondiari generati; la verifica ha pertanto stabilito che il lotto vigente D3a/12 ha caratteristiche prettamente residenziali e pertanto si considera compatibile riconoscere un “lotto residenziale” senza elementi di mitigazione tra le classificazioni urbanistiche. Verificata l'accessibilità dal lotto esistente e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 5 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 5 prevede pertanto un ambito di mq 5250, con la nuova possibilità di un'area di pertinenza per mq 773, con volumetria di mc 600 in aggiunta all'esistente su massimo 2 piani e ml 6,50 di altezza. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 1061.
 10. Modifica 42 – In località Creta è presente una grande zona classificata C1 di cui all'art. 46 - “Zone C1 della città consolidata residenziale” e in gran parte edificata con villette mono e bifamiliari. All'interno di questo grande ambito la zona C1 è suddivisa in varie zone con parametri di intervento diversificati. La richiesta evidenziava l'impossibilità di intervenire in quanto la proprietà ricadeva a cavallo di 2 zone C1 ma con parametri diversi (C1/82 e C1/132). La modifica prevede l'individuazione di un nuovo lotto residenziale C1/148 di circa mq 1136, prevedendo un volumetria di mc 400 da svilupparsi su 2 piani per massimo ml 6,50 di altezza.
 11. Modifica 52 – In località Dosso Croce in continuità con la zona C1/111 di cui all'art. 46 - “Zone C1 della città consolidata residenziale”, riconosciuta come “edificazione diffusa” dal PAT, viene modificato un “lotto” edificabile a fini residenziali previsto dal PI vigente in quanto risulta necessario garantire l'accessibilità dalla strada a ovest. Verificata l'accessibilità e la continuità del tessuto si è disciplinato l'intervento con la Scheda Norma n. 7 di cui all'art. 5 delle NTO, definendone i parametri dimensionali e le opere di mitigazione oltre alle prescrizioni. La Scheda Norma n. 7 prevede pertanto un ambito di mq 1846, con la possibilità di un'area di pertinenza per mq 980, concedendo un aumento di mc 100 per un totale mc 600 su massimo 1 piano e ml 4,00 di altezza. Si prevede inoltre una mitigazione a potenziamento dell'area boscata per mq 965.
 12. Modifica 56 – In prossimità della contrada La Pora, a sud della provinciale è presente un aggregato residenziale formato da ville mono e bifamiliari che ricadono in zona agricola ma senza aver mai avuto legami con le aziende. Verificato che ricadono all'interno dei Centri Abitati come delimitati dal Codice della Strada, all'interno degli Ambiti Urbanizzazione Consolidata di cui alla LR n. 14/2017 ed avendo accessibilità e sottoservizi si prevede di riconoscere come ZTO C1/150 di cui all'art. 46 – “Zone C1 della città consolidata residenziale” delle NTO. La nuova ZTO ha una superficie di mq 4914 definendo i parametri in analogia con i contesti residenziali del piano: Indice fondiario 0,80 mc/mq, altezza ml 7 per piani 2 e rapporto di copertura pari al 35%.
 13. Modifica 62 – In località Creta è presente una grande zona di completamento classificata C1/132 di cui all'art. 46 – “Zone C1 della città consolidata residenziale” delle NTO e in gran parte edificata con villette mono e bifamiliari. La modifica prevede l'individuazione di un nuovo lotto residenziale C1/151 di circa mq 1400, prevedendo un volumetria di mc 600 per 20% di superficie coperta da svilupparsi su

2 piani per massimo ml 6,50 di altezza. Verificato l'aumento del carico urbanistico si prevede la possibilità di monetizzazione degli standard primari e secondari.

14. Modifica 91 - L'amministrazione individua un'area Fd/59 "Aree per parcheggio" di mq 3834 in località Prada Alta ad integrazione di servizi offerti per gli impianti di risalita recentemente oggetto di riapertura.

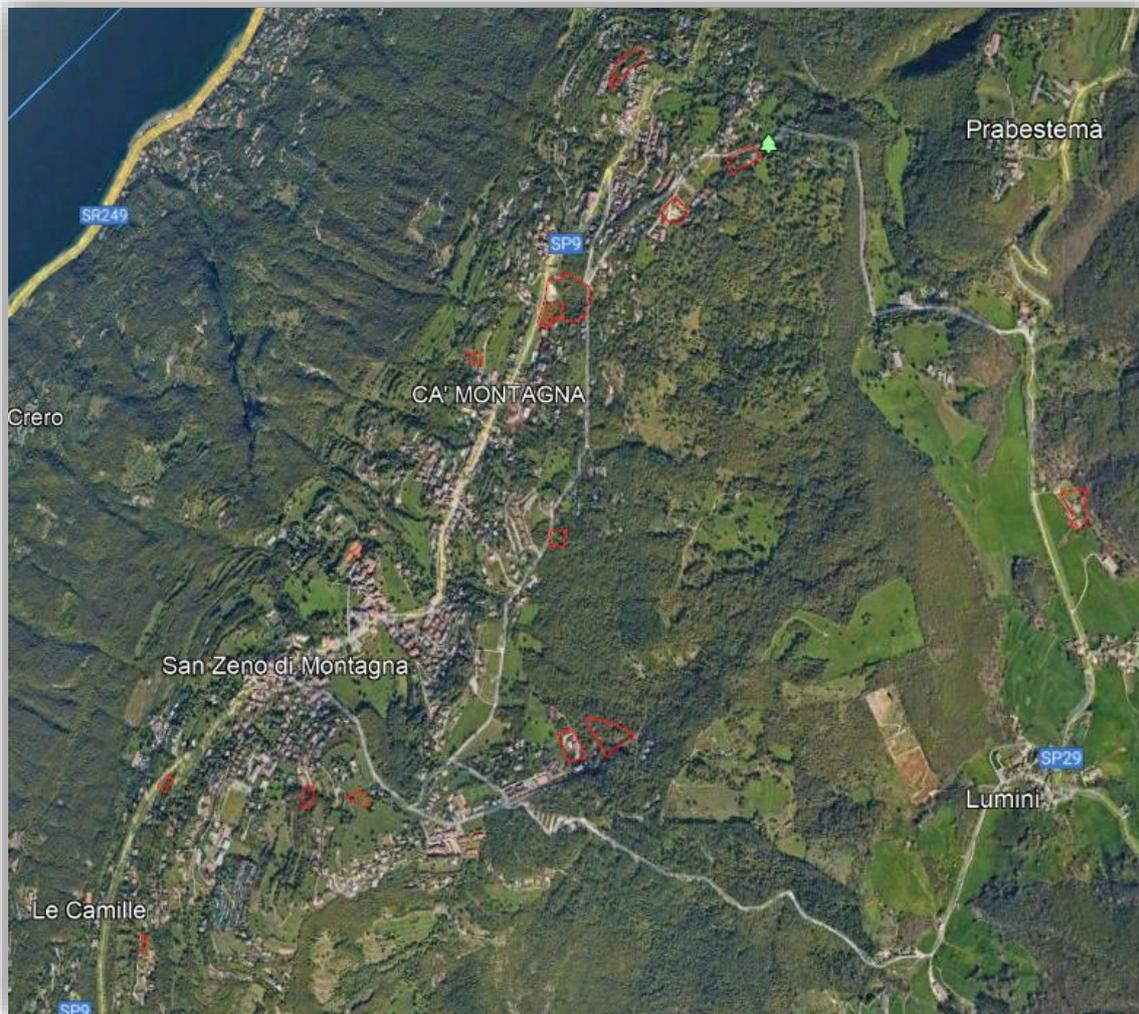


Figura 3-1: Individuazione delle modifiche su immagine satellitare (Google Earth)¹

¹ La modifica 91 non è rappresentata trovandosi fuori immagine a Prada Alta.

4.0 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il territorio di San Zeno di Montagna si colloca nel settore occidentale della provincia di Verona, sul versante del Monte Balbo che degrada verso il lago di Garda, ed è rappresentato nella Carta d'Italia scala 1:50.000 foglio n. 101 "Malcesine". La localizzazione secondo il sistema di riferimento WGS84 è: Lat. 45°37'53.00"N - Long. 10°43'31.14"E (Campanile della chiesa).

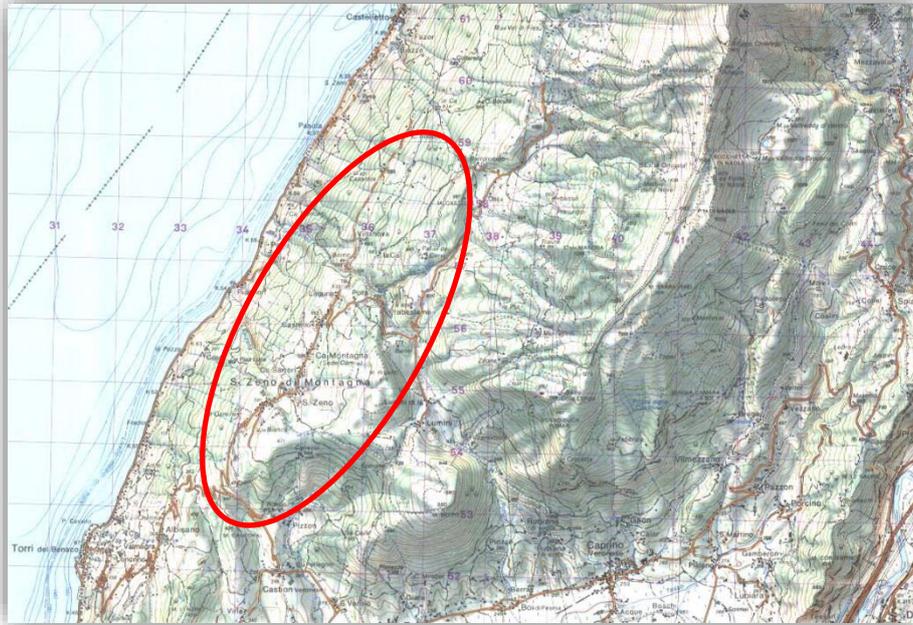


Figura 4-1: Carta d'Italia 1:50.000 Foglio n. 101 "Malcesine"



Figura 4-2: Inquadramento territorio comunale su immagine satellitare (Google Earth)

4.1 Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico²

L'assetto morfologico del territorio di San Zeno di Montagna è in gran parte influenzato dalla natura litologica dei terreni affioranti e dalla loro disposizione geometrica.

L'intera area è compresa nel fianco occidentale dell'anticlinale del Monte Baldo, costituito da strati calcarei a franapoggio immergenti verso il Lago di Garda (Ovest).

Le formazioni rocciose predominanti -Rosso Ammonitico e Oolite di San Vigilio- costituite da calcari compatti del Mesozoico, mostrano un comportamento analogo di fronte agli agenti fisici del modellamento. La loro giacitura pressoché costante è responsabile dell'andamento uniforme del versante, mentre la loro natura calcarea ha consentito lo sviluppo del processo morfologico più evidente e diffuso dell'area baldense: il carsismo.

Le forme tipiche del carsismo, sviluppatasi in particolar modo sui calcari oolitici, a causa della loro maggior solubilità, sono:

- le doline, a fondo piano o a imbuto, aventi diametro anche di alcune decine di metri e le doline aperte, doline a fondo piatto più o meno orizzontale o a ciotola sventrate su di un lato da una valletta;
- vallette carsiche chiuse prodotte probabilmente dalla fusione di più doline allineate;
- ingressi di grotta a sviluppo prevalentemente verticale;
- zone di sprofondamento carsico, cioè zone dove il carsismo è molto forte e le doline sono numerose.

Le zone più intensamente interessate dal carsismo, sono le aree sommitali del M. Belpo, del M. Risare; l'altopiano di Naole – Dosso Cavalli – Monteselli.

Nella Conca dei Lumini si trovano alcune doline. Le più grandi, a fondo piatto, aventi diametro anche di 400 m, si localizzano nei pressi di Lumini di Là e sono prevalentemente riempite da materiali fini, per lo più limosi. La morfologia della Conca dei Lumini si discosta notevolmente da quella delle zone circostanti, costituendo una ampia valle, sub orizzontale, avente andamento circa NS. Essa è sovrastata, ai lati, da versanti ripidi e regolari che fanno da scarpata agli altri piani del Monte Sparavero a Est e del M. Risare a Ovest.

Si tratta di una paleovalle impostata, con ogni probabilità, su una faglia dislocante i calcari oolitici, e successivamente riempita da materiali fini di dilavamento e/o di origine eolica (loess). La sua particolare morfologia pianeggiante e la presenza di doline unite ad una copertura eluvio colluviale, permette di riconoscere all'interno della Conca di Lumini una particolare forma carsica chiamata polje. Il polje carsico è una vasta dolina di crollo formatasi per effetto di erosione e corrosione durante un tempo lunghissimo. I polje presentano inghiottitoi o, come nel caso di Lumini, alcune doline al loro interno: il carsismo è dunque tuttora attivo, pertanto anche il polje di Lumini è da considerarsi come una zona di sprofondamento carsico.

Sul versante sinistro della Conca a nord di Lumini di là, sono presenti tre superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso: in tali aree l'infiltrazione dell'acqua è difficoltosa a causa delle litologie poco permeabili, pertanto scorre in maniera diffusa verso valle, facilitata anche dalla forte pendenza dei versanti. Un'altra superficie di dilavamento diffuso si localizza a nord est della località Pra Bestemà.

Nella parte meridionale della Conca si possono osservare alcune forme di clima temperato: come il conoide alluvionale allo sbocco della Valle Bruna e le scarpate di erosione fluviale a Sud di Lumini di Là e a nord della località Pra Bestemà.

² C. Mastella, Relazione geologica al PAT, Comune di San Zeno di Montagna, giugno 2012.

I calcari marnosi della Maiolica e della Scaglia Rossa affioranti a Dosso Croce determinano morfologie dolci, sub-pianeggianti, influenzate sia dalla giacitura degli strati (sub-orizzontali), sia dalla maggior erodibilità di questi terreni rispetto ai calcari massicci circostanti. Nella formazione della Maiolica si è determinata un'area di evidente instabilità, delimitata a monte da una nicchia di frana di scorrimento non attiva ad andamento semicircolare. E' da segnalare la presenza di un corpo di frana di scorrimento non attiva in prossimità della località Baitei e di tre piccole frane: ad est della località San Bartolomeo, sul versante settentrionale del monte Nugola e a nord dell'abitato di Lumini.

I lembi morenici, affioranti nel settore occidentale del territorio comunale, non modificano l'uniformità morfologica del versante e non raggiungono notevoli spessori. Essi sono profondamente incisi da vallecole a V la cui genesi è connessa con le azioni di ruscellamento concentrato delle acque.

Si segnala la presenza di una forra a ovest della località Cason: si tratta di una vallecola molto incisa con versanti subverticali.

Oltre alla natura litologica, anche l'assetto tettonico – strutturale ha notevolmente influenzato il paesaggio morfologico del territorio comunale. Alcune forme legate alla struttura, sono le gole della Val Vanzana e della Val Sandalino: si tratta di valli profondamente incise, delimitate da scarpate rocciose scoscese, con ogni probabilità impostate in corrispondenza di faglie o fratture.

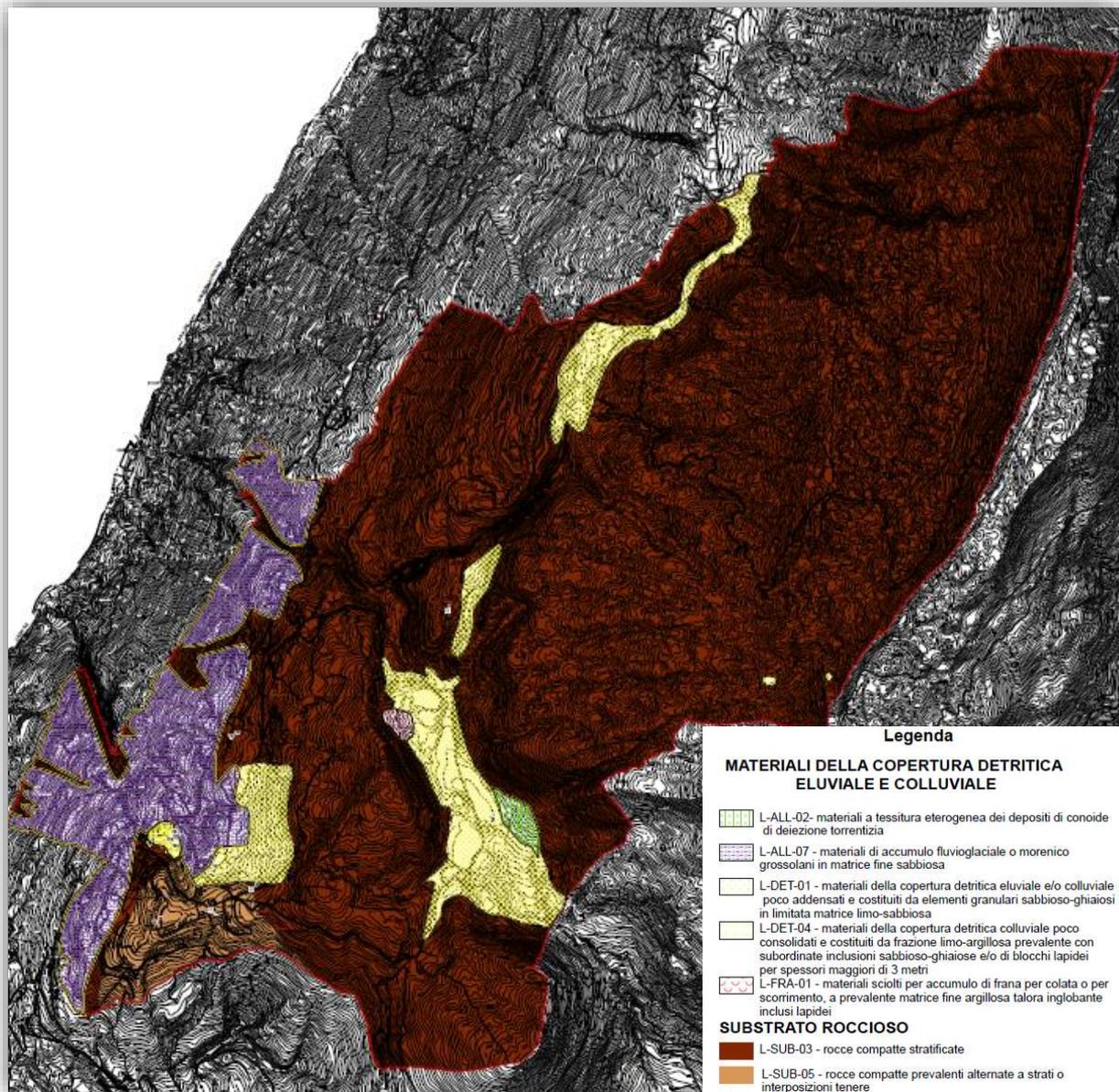


Figura 4-3: Carta litologica del P.A.T. – Tav. c05.01 (Comune di san Zeno di Montagna)

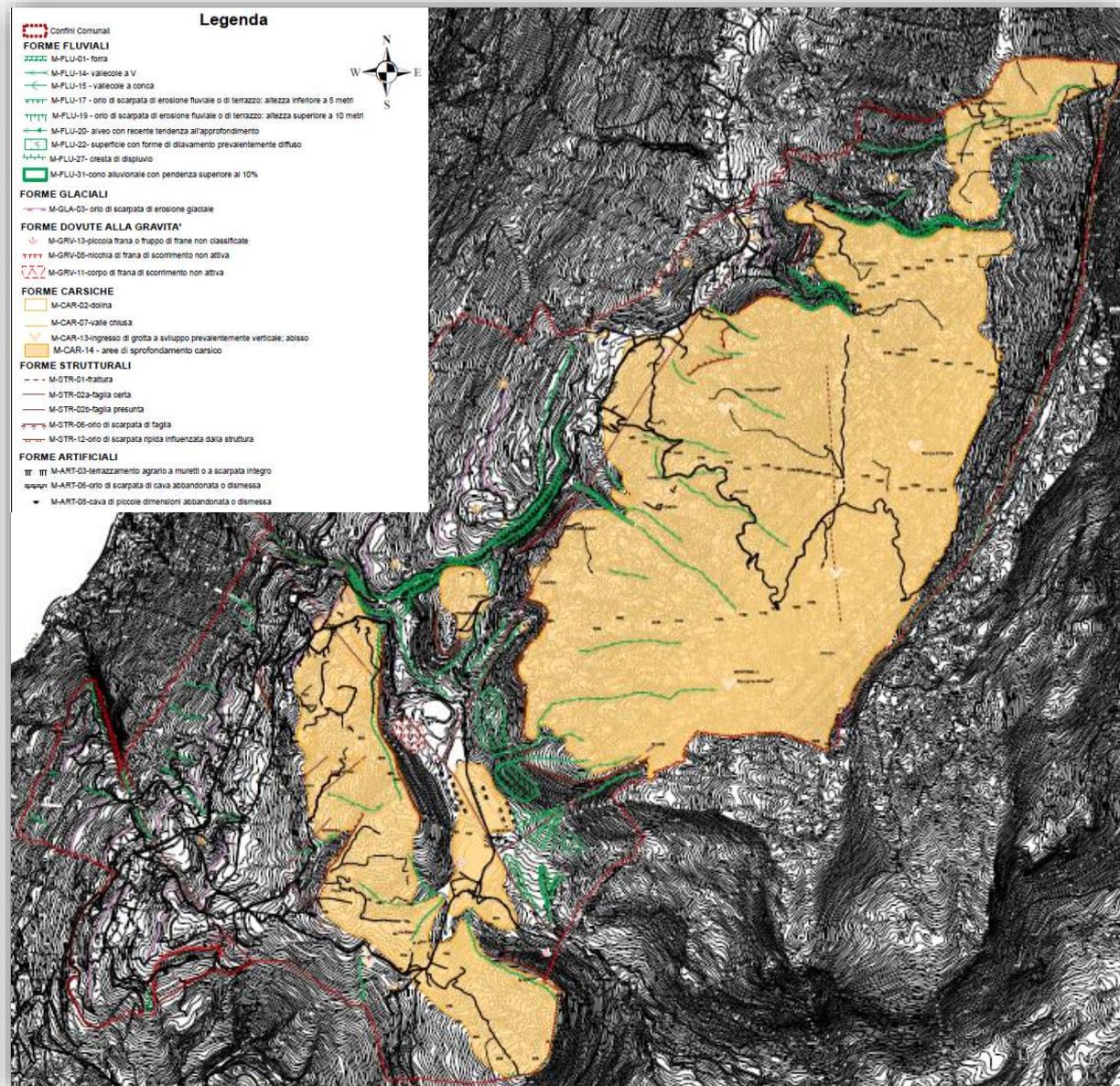


Figura 4-4: Carta geomorfologica del P.A.T. – Tav. c05.03 (Comune di San Zeno di Montagna)

Il territorio comunale di San Zeno di Montagna presenta una situazione idrogeologica e idrografica assai particolare: a causa della natura di terreni, molto permeabili e solubili, la circolazione idrica sotterranea è molto profonda e assume le caratteristiche di una circolazione carsica. I deflussi superficiali sono molto scarsi, e in occasione di precipitazioni meteoriche le acque sono convogliate in corrispondenza delle incisioni vallive.

La scarsità di acqua rende necessario un approvvigionamento idrico da fonti esterne al territorio Comunale. L'acquedotto Comunale è infatti servito dal Consorzio Acquedotto del M. Baldo, il quale preleva acqua dal Lago di Garda e da sorgenti situate nel Comune di Ferrara di Monte Baldo. Si è appena realizzato un pozzo in roccia, al confine sud del territorio, di proprietà comunale della profondità di circa 350 metri che ha dato in prima battuta valori di portata pari a circa 12 litri / secondo.

A sudest di Lumini di Là è presente una sorgente mentre sul versante sud di Dosso Croce è captata acqua

attraverso un pozzo di falda saliente.

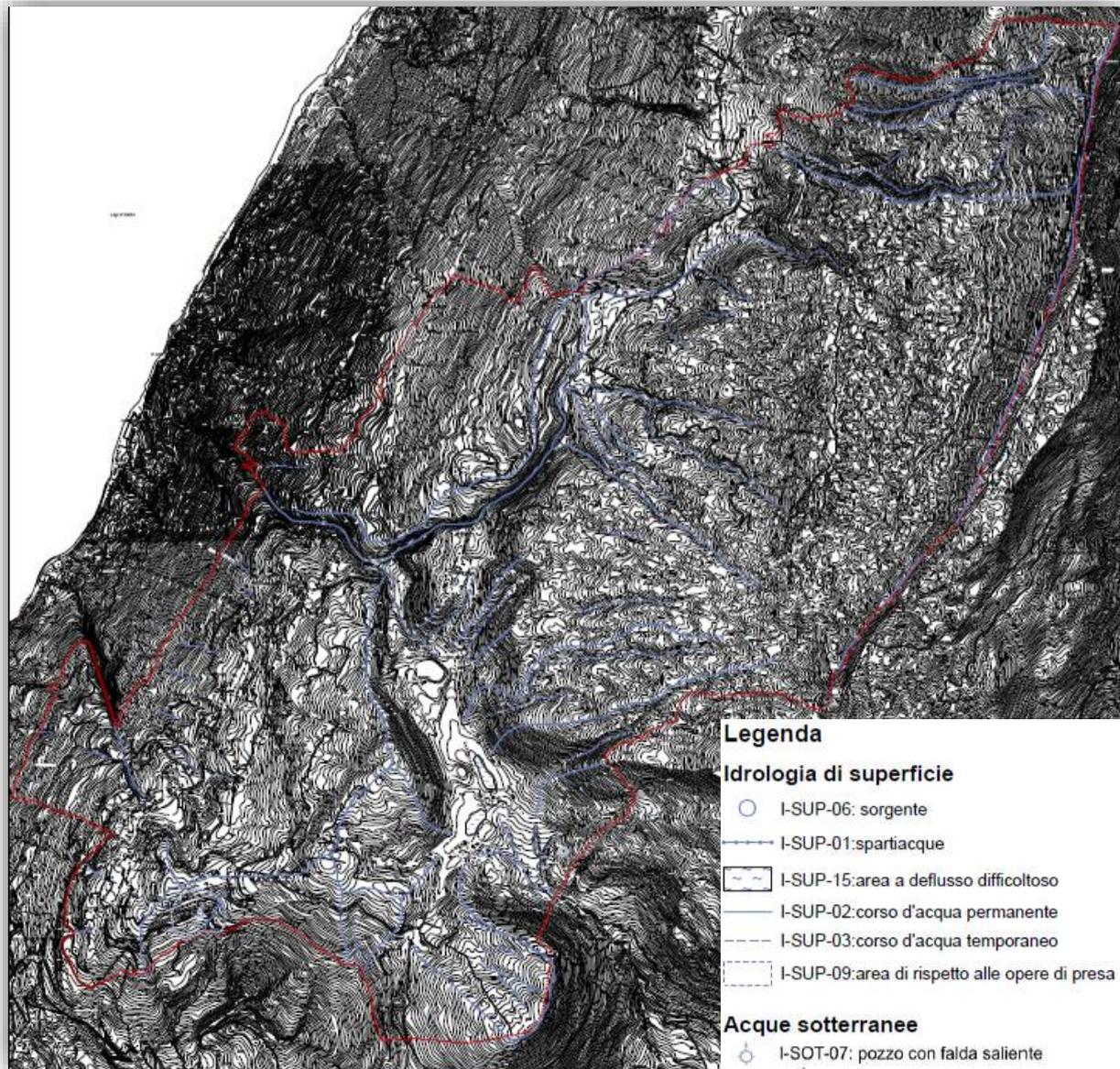


Figura 4-5: Carta idrogeologica del P.A.T. – Tav. c05.02 (Comune di San Zeno di Montagna)

4.2 Idrografia superficiale

L'idrografia superficiale è molto ridotta, poiché gli stessi fenomeni di carsismo, sia superficiale che sotterraneo, catturano e convogliano le acque meteoriche, favorendo così una circolazione idrica profonda. I corsi d'acqua principali sono nella Val Sengel e nella Val Sandalino. Altre numerose vallecole, separate tra loro da spartiacque, scendono verso il Lago di Garda. Accanto a questi, sul versante benacese e sull'altipiano carsico nella parte orientale del comune, si trovano alcuni corsi d'acqua temporanei: tutte queste vallecole torrentizie sono separate tra loro da spartiacque.

Le Autorità idrauliche che hanno competenza sul territorio comunale sono:

- Consorzio di Bonifica Veronese per una stretta fascia di territorio, di circa 30 ettari, a valle della S.P. 9, nella zona del cimitero di San Zeno;

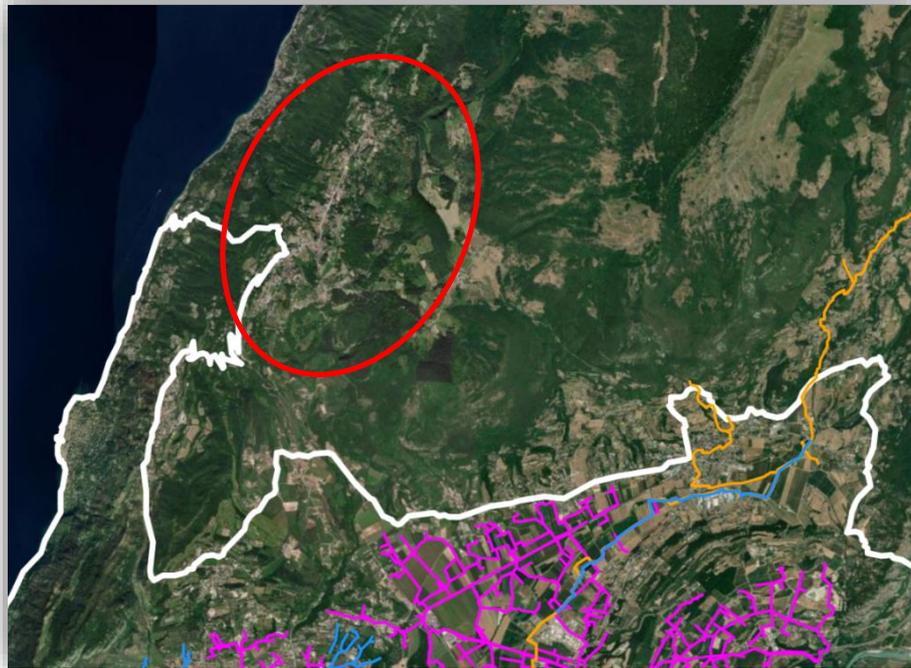


Figura 4-6: Rete irrigua gestita dal Consorzio di Bonifica Veronese

- Autorità di Bacino del fiume Po, dove dall'esame del Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Po, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale competente n. 18 del 26/04/2001 e approvato con DPCM del 24/05/2001 in GU n. 183 del 08/08/2001, non emergono situazioni di criticità di tipo idraulico relativamente al territorio comunale di San Zeno di Montagna.

4.3 Rete fognaria

Il territorio comunale è servito da un rete fognaria, prevalentemente, delle acque nere (in pressione e gravità) e da un ridotto tratto di acque miste. L'ente gestore del sistema di raccolta e trattamento è l'Azienda Gardesana Servizi S.p.A.

Per quanto riguarda le acque di dilavamento, il regolamento del servizio di fognatura³ prescrive:

ART. 12 – SCARICO DI ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO, ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E ACQUE DI LAVAGGIO:

1. Le acque meteoriche di dilavamento, di prima pioggia e di lavaggio non possono essere immesse nella fognatura nera.
2. Lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento, di prima pioggia e delle acque di lavaggio deve avvenire secondo quanto indicato dall'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di

³ Approvato con deliberazione di Assemblea d'Ambito n. 5 dell'8 ottobre 2020

Tutela delle Acque della Regione Veneto.

3. Il Gestore, nei casi in cui sia dimostrata l'impossibilità tecnica di altro recapito e/o l'eccessiva onerosità, può autorizzare l'immissione delle acque meteoriche di dilavamento, di prima pioggia e di lavaggio nella fognatura nera o mista, imponendo l'installazione di trattamenti depurativi appropriati, sistemi di misura delle portate, anche per la fatturazione delle stesse, e altre specifiche prescrizioni previa verifica della capacità delle reti e dell'impianto di depurazione finale.

ART. 13 – ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO, ACQUE DI PRIMA PIOGGIA E ACQUE DI LAVAGGIO
Abrogato con decorrenza 24 ottobre 2020. Lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento rimane regolato dall'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (2) ed eventuali norme adottate dai singoli Comuni dell'ATO Veronese.

5.0 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

La D.G.R.V. n. 1322 del 10/05/2006 definisce le modalità di sviluppo degli studi di compatibilità idraulica e il principio d'invarianza idraulica delle trasformazioni del territorio: *"Per trasformazione del territorio a invarianza idraulica s'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"*.

Nell'allegato A della D.G.R.V. n.2948 del 06/10/2009 *"Modalità operative e indicazioni tecniche"*, si riporta una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici: tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano differenti considerazioni sull'effetto atteso dall'intervento.

Classe di intervento	Definizione
<i>Trascurabile impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha
<i>Modesta impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici comprese fra 0,1 e 1 ha
<i>Significativa impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Imp < 0,3
<i>Marcata impermeabilizzazione potenziale</i>	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp > 0,3

Tabella 5-1: Classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici

Quindici modifiche della variante n. 3 al P.I. comportano una modesta impermeabilizzazione potenziale⁴ e le rimanenti una trascurabile impermeabilizzazione potenziale⁵.

Per le due 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, 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 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

Per l'individuazione e dimensionamento delle misure compensative, l'allegato alla delibera consente:

1. *"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 re-immissione in falda, possono essere realizzati, a titolo esemplificativo, sotto forma di vasche o condotte disperdenti posizionati negli strati superficiali del sottosuolo in cui sia*

⁴ Oggetto di valutazione di compatibilità idraulica.

⁵ Oggetto di asseverazione idraulica da parte del progettista del P.I.

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”;

2. “Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una 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”;
3. “Qualora le condizioni del suolo lo consentano e nel caso in cui non sia prevista una canalizzazione e/o scarico delle acque verso un corpo recettore, ma i deflussi vengano dispersi sul terreno, non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica in quanto si può supporre ragionevolmente che la laminazione delle portate in eccesso avvenga direttamente sul terreno”.

5.1 Valutazione compatibilità idraulica del P.A.T.

Nella carta delle criticità idrauliche sono segnalate due aree a deflusso difficoltoso, probabilmente riconducibili a uno sottile strato impermeabile composto da argille residuali che ricoprono abitualmente il fondo di doline inattive e superfici con forme di dilavamento diffuso, dove l'acqua fatica ad infiltrarsi e quindi defluisce lungo i ripidi versanti. Le aree critiche sono localizzate in prossimità dell'abitato di Lumini di Là e Pra Bestemà.

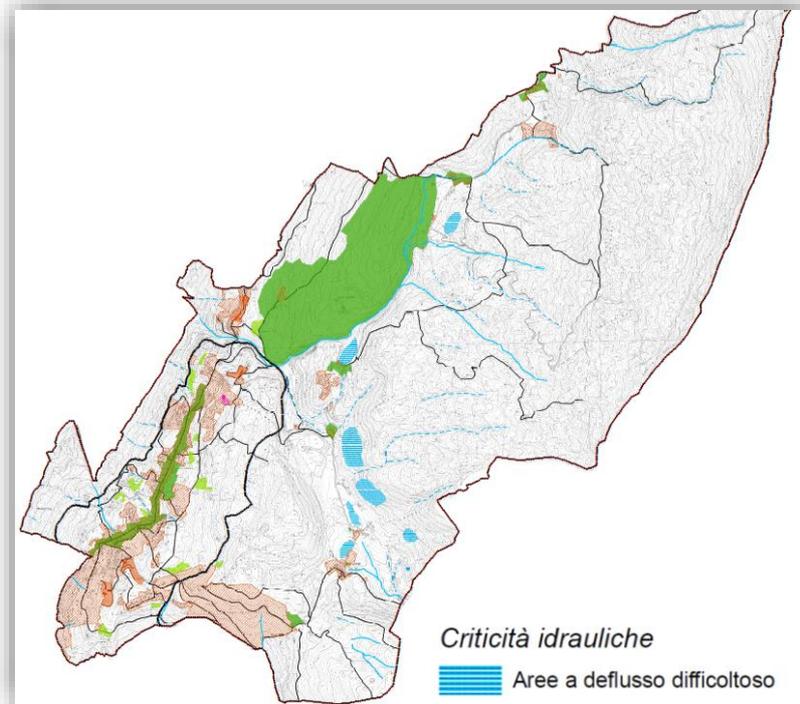


Figura 5-1: Carta criticità idrauliche (P.A.T., marzo 2012)

In allegato 2 sono riportate le buone pratiche con indicazioni sui sistemi disperdenti e in allegato 3 le indicazioni operative per la gestione dei corsi d'acqua.

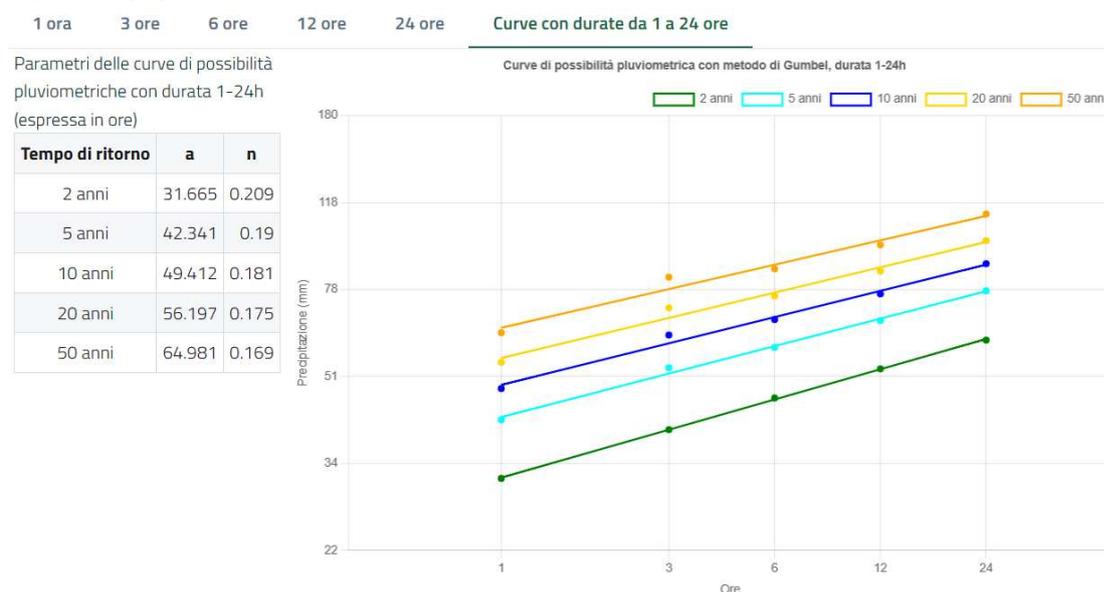
5.2 Valutazione di massima piovosità

Per la determinazione delle precipitazioni massime al suolo si prende a riferimento la serie temporale (1992-2022), tratta dai bollettini dei dati storici per le precipitazioni di massima intensità forniti da ARPAV⁶, per la stazione di Bardolino - Calmasino⁷.

Per la stima delle portate massime di progetto, la D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009 specifica che: *“in relazione all'applicazione del principio dell'invarianza idraulica 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”*.

La curva di possibilità pluviometrica è espressa da: $h = 64,981 * t^{0.169}$

Tempi di ritorno per precipitazioni con durate



Aggiornamento del 14/04/2023.

ARPAV avverte che: *“I valori di precipitazione per un dato tempo di ritorno sono delle stime la cui affidabilità dipende dalla numerosità del campione ovvero dal numero di anni di osservazioni pluviometriche disponibili. Non è opportuno utilizzare valori di precipitazioni con tempo di ritorno elevato in presenza di serie pluviometriche di breve durata”*.

In caso di dispersione nel sottosuolo, il Genio Civile di Verona chiede di stimare i volumi con tempo di ritorno di 100 anni (collina e montagna).

La curva di possibilità pluviometrica per TR 100 anni è $h = 72.621 * t^{0.158}$.

⁶ ARPAV, Bollettini, Dati storici, Precipitazioni di massima intensità, <https://www.arpa.veneto.it/dati-ambientali/dati-storici/meteo-idro-nivo/precipit-max?codseq=300000771>.

⁷ La stazione di Caprino, pur essendo più vicina, ha una serie temporale di soli 11 anni risultando meno affidabile.

5.3 Valutazione del coefficiente di deflusso

Individuata l'intensità di precipitazione massima, si deve stimare quale frazione di essa viene raccolta dalla rete di collettori, frazione individuata dal coefficiente di deflusso ϕ .

Il coefficiente di deflusso è inteso come il rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definitivo intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

I due fattori principali che lo influenzano sono:

- il grado di impermeabilità della superficie scolante (coefficiente di impermeabilità f_1);
- il tempo che impiega l'acqua di precipitazione ad arrivare dal punto più lontano idraulicamente al punto di arrivo considerato (coefficiente di ritardo Ψ) e quindi funzione della pendenza media e dell'estensione del bacino.

La DGRV n.2948/2009 propone i seguenti coefficienti di deflusso riferiti a un'ora ($\Psi=1,0$).

Aree agricole	0,1
Aree verdi	0,2
Aree semipermeabili	0,6
Aree impermeabili	0,9

Tabella 5-2: Coefficienti di deflusso ϕ

Il valore medio del coefficiente relativo ad aree caratterizzate da differenti valori di ϕ si ottiene con una media ponderale:

$$\varphi = \frac{\sum \phi_i S_i}{\sum S_i}$$

I coefficienti di deflusso medio per ciascuna modifica, sono:

Tabella 5-3: Superfici e coefficienti di deflusso medio

Modifica	Scheda Norma	Superficie impermeabile (mq)	Superficie semi-permeabile (mq)	Superficie permeabile (mq)	Totale superficie trasformata (mq)	Coefficiente deflusso medio
17	1	488	262	655	1405	0,52
21	6	2268	1585	2427	6280	0,55
22-23	8	200	80	6580	6860	0,13
24/25	2	975	525	760	2260	0,59
61	3	2279	2614	0	4893	0,74
26	4	809	2116	0	2925	0,68
28		694	374	0	1068	0,79
32	9	485	261	1774	2520	0,38
36	5	503	270	1061	1834	0,45
42		738	398	0	1136	0,79
52	7	637	343	866	1846	0,52
56		3440	491	983	4914	0,73
62		840	560	0	1400	0,78
7	8	1300	1392	2071	4763	0,51
91		0	3834	0	3834	0,60

Nel calcolo si è considerato:

- Edifici, marciapiedi, strade impermeabili;
- Parcheggi con grigliati semipermeabili;
- Verde permeabile.

5.4 Metodo per la stima delle portate massime o di progetto

Tra i modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi la D.G.R.V. fa riferimento a tre che trovano ampia diffusione in ambito internazionale e nazionale:

- il *Metodo Razionale*, che rappresenta nel contesto italiano la formulazione sicuramente più utilizzata a livello operativo;
- il metodo Curve Numbers proposto dal Soil Conservation Service (SCS) americano [1972] ora Natural Resource Conservation Service (NRCS);
- il metodo dell'invaso.

L'Allegato alla D.G.R.V. consiglia di produrre stime delle portate con più metodi diversi e considerare ai fini delle decisioni i valori più cautelativi o comunque ritenuti appropriati dal progettista in base alle opportune considerazioni caso per caso.

Nei calcoli si assume un coefficiente udometrico pari a 10 l/s per ha.

5.4.1 Metodo razionale

Il metodo presume che l'onda entrante dovuta alla precipitazione piovosa $Q_e(t)$ nell'invaso di laminazione è un'onda rettangolare avente durata D e portata costante Q_e : pari al prodotto dell'intensità media di pioggia - dedotta dalla curva di possibilità pluviometrica valida per l'area oggetto di calcolo in funzione della durata di pioggia-, per la superficie scolante impermeabile dell'intervento afferente all'invaso. Conseguentemente l'onda entrante nell'invaso coincide con la precipitazione piovosa sulla superficie scolante impermeabile dell'intervento. La portata costante entrante è quindi pari a:

$$Q_e = S * \varphi * a * D^{n-1}$$

e il volume di pioggia complessivamente entrante è pari a:

$$W_e = S * \varphi * a * D^n$$

con:

- φ coefficiente di deflusso medio ponderale;
- S superficie del bacino;
- $a * D^n$ curva di possibilità pluviometrica;

Il volume in uscita dal sistema nello stesso intervallo sarà:

$$W_u = S * u_{IMP} * D$$

con:

- u_{IMP} è la portata specifica limite ammissibile allo scarico.

il volume massimo ΔW che deve essere trattenuto nell'invaso di laminazione al termine dell'evento di durata generica D (invaso di laminazione) è pari a:

$$\Delta W = W_e - W_u$$

Si tratta ora di trovare la durata di pioggia D_w che massimizza il volume invasato derivando l'espressione precedente.

Quindi la condizione di massimo è così espressa:

$$D_w = \left(\frac{Q_{u,lim}}{S * \varphi * a * n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

con:

- $Q_{u,lim}$ è la portata imposta allo scarico.

E quindi il volume di laminazione W_0 da assegnare al sistema d'invaso sarà:

$$W_0 = S * \varphi * a * D_w^n - Q_{u,max} * D_w^n$$

5.4.2 Metodo dell'invaso

Il coefficiente udometrico "u" è inteso come il contributo specifico per unità di superficie ed è stimato alla luce della portata massima e della superficie contribuente da urbanizzare.

Il metodo dell'invaso tratta il moto vario in modo semplificato assumendo come equazione del moto quella del moto uniforme e modella il processo con l'equazione dei serbatoi per simulare concettualmente l'effetto dell'invaso.

Brevemente nel seguito saranno richiamate le equazioni generali riferite al metodo dell'invaso in sistemi di reti chiuse ed aperte assumendo che per una adeguata stima del coefficiente udometrico si deve ritenere che il tempo di riempimento dell'invaso sia pari alla durata utile dell'evento meteorico.

La trattazione teorica e lo sviluppo matematico per la derivazione delle suddette equazioni è estesamente approfondita è riportata in Da Deppo e Datei (2005)⁸ da cui sono tratte.

⁸ L. Da Deppo e C. Datei, FOGNATURE, Libreria Internazionale Cortina, Padova; quinta edizione (2005)

COEFFICIENTE UDOMETRICO - Sezioni idrauliche chiuse

$$u = \left(\frac{K_c}{v_0} \right)^{(1-n)/n} \text{ espresso in [l/s/ha]} \quad (\text{equazione A})$$

dove K_c :

$$K_c = \left(\frac{10 \cdot \varphi \cdot a}{\varepsilon \cdot 3,6^n} \right)^{1/(1-n)} \frac{1}{\ln \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}}$$

e dove:

v_0 = Volume specifico di invaso in rete o totale [m³/ha];

φ = coefficiente di afflusso medio per l'area contribuente [-];

ε = rapporto tra la portata meteorica in afflusso e la portata, massima di riempimento del sistema, che per valori di n compresi tra 0,25 e 0,50 si può approssimativamente stimare con la seguente

relazione: $\varepsilon = 3,94 - 8,21 \cdot n + 6,23 \cdot n^2$;

a ed n = coefficienti della curva di possibilità pluviometrica in cui a [mm/oraⁿ] ed n [-].

COEFFICIENTE UDOMETRICO - Sezioni idrauliche aperte

$$u = 24 \cdot (26 \cdot \alpha + 66) \cdot n \frac{(\varphi \cdot a)^{1/n}}{v_0^{(1-n)/n}} \text{ espresso in [l/s/ha]}$$

con α maggiore di 1 (α = scala delle portate che per sezioni aperte può essere assunto pari a 1,5)

con $\alpha = 1$ come per i condotti chiusi;

$$u \approx 2000 \cdot n \frac{(\varphi \cdot a)^{1/n}}{v_0^{(1-n)/n}} \text{ espresso in [l/s/ha]} \quad (\text{equazione B})$$

e dove:

v_0 = Volume specifico di invaso in rete o totale [m³/ha];

φ = coefficiente di afflusso medio per l'area contribuente [-];

a ed n = coefficienti della curva di possibilità pluviometrica in cui a [mm/oraⁿ] ed n [-].

I suddetti volumi di invaso sono stati stimati con u foglio di calcolo predisposto dallo scrivente che implementa il suddetto metodo.

5.5 Stima dei volumi di invaso

Con i dati di pioggia tratti dai bollettini dei dati storici per le precipitazioni di massima intensità forniti da ARPAV⁹ per la stazione di Bardolino-Calmasio, i volumi d'invaso, calcolati con il metodo dell'invaso e razionale, per TR 50 e 100 anni, sono:

Tabella 5-4: Volumi d'invaso calcolati con i due metodi per TR 50 e 100 anni

Modifica	Scheda Norma	Totale superficie trasfornata (mq)	Coefficiente deflusso medio	Metodo invaso		Metodo razionale	
				Volume invaso (mc) TR 50 anni	Volume invaso (mc) TR 100 anni	Volume invaso (mc) TR 50 anni	Volume invaso (mc) TR 100 anni
17	1	1405	0,52	49	55	49	55
21	6	6280	0,55	237	265	236	264
22-23	8	6860	0,13	45	52	60	67
24/25	2	2260	0,59	93	104	91	102
61	3	4893	0,74	261	291	245	275
26	4	2925	0,68	142	159	135	152
28		1068	0,79	63	70	58	65
32	9	2520	0,38	60	68	64	72
36	5	1834	0,45	54	61	56	63
42		1136	0,79	67	74	61	69
52	7	1846	0,52	64	72	65	72
56		4914	0,73	258	288	243	273
62		1400	0,78	80	89	74	83
7	8	4763	0,51	162	182	164	184
91		3834	0,60	159	178	156	175

Dal confronto dei volumi si nota che con coefficiente di deflusso $\leq 0,52$ il metodo razionale risulta più cautelativo mentre, con coefficiente di deflusso maggiore il metodo cautelativo è quello dell'invaso.

6.0 OPERE COMPENSATIVE

Come misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico, secondo il principio dell'invarianza idraulica, si possono realizzare diverse opere a seconda dello spazio, della presenza o meno di ricettori superficiali e della permeabilità del suolo/sottosuolo.

Nel caso siano presenti corpi ricettori superficiali si possono realizzare le seguenti opere di laminazione, con bocca di scarico tarata a $10 \text{ l/s} \times \text{ha}^{10}$:

- invasi concentrati a cielo aperto nelle aree verdi (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche in c.l.s. o materiale plastico);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete di raccolta).

Nel caso di terreni dotati di buona permeabilità si possono realizzare:

- Canali e bacini disperdenti;
- Sottofondi e pavimentazioni drenanti;
- Vasche disperdenti;

⁹ ARPAV, Bollettini, Dati storici, Precipitazioni di massima intensità, <https://www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/precmax/>

¹⁰ Le luci di scarico non devono eccedere le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e i tiranti idrici, ammessi nell'invaso, non devono superare il metro".

- Trincee drenanti;
- Pozzi disperdenti.

Nelle schede delle modifiche (§ 9.0) è indicata la permeabilità delle litologie superficiali, desunte dalla carta litologica del PAT, che ha funzione di indicazione preliminare. La progettazione dei sistemi disperdenti dovrà basarsi su misure dirette della permeabilità con specifiche prove in sito.

Per i criteri costruttivi delle opere compensative, si rimanda alle schede delle opere tipologiche contenute nelle "Linee guida per la valutazione delle compatibilità idraulica" del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (<https://www.regione.veneto.it/web/ambiente-e-territorio/compatibilita-idraulica>) e agli allegati della Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT¹¹.

Si rammenta, inoltre, che l'art. 12 comma 2, del regolamento del servizio di fognatura e depurazione dell'A.T.O. veronese, consente l'immissione delle acque meteoriche di dilavamento nella fognatura nera o mista, nel solo caso in cui sia dimostrata l'impossibilità tecnica di altro recapito e/o l'eccessiva onerosità.

Lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento deve rispettare le prescrizioni di cui all'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

Scelta la tipologia di opera compensativa da realizzare, a seconda delle condizioni di contorno dell'area, i volumi d'invaso di progetto da laminare per TR 50 anni (scarico in corpo riceettore superficiale) e TR 100 anni (scarico nel suolo/sottosuolo), con coefficiente udometrico 10 l/s per ha e i coefficienti di deflusso qui ipotizzati, sono:

Tabella 6-1: Volumi d'invaso di progetto per TR 50 e 100 anni.

Modifica	Scheda Norma	Totale superficie trasfornata (mq)	Coefficiente deflusso medio	Volume invaso (mc) TR 50 anni	Volume invaso (mc) TR 100 anni
17	1	1405	0,52	49	55
21	6	6280	0,55	237	265
22-23	8	6860	0,13	60	67
24/25	2	2260	0,59	93	104
61	3	4893	0,74	261	291
26	4	2925	0,68	142	159
28		1068	0,79	63	70
32	9	2520	0,38	64	72
36	5	1834	0,45	56	63
42		1136	0,79	67	74
52	7	1846	0,52	65	72
56		4914	0,73	258	288
62		1400	0,78	80	89
7	8	4763	0,51	164	184
91		3834	0,60	159	178

¹¹ C. Mastella, Valutazione Compatibilità Idraulica, PAT, Comune di San Zeno, marzo 2012.

7.0 CONCLUSIONI

Con il presente studio si sono forniti i volumi d'invaso di progetto per le opere compensative, volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica, conformemente alle modalità operative e indicazioni tecniche dell'allegato A alla D.gr. n. 2948 del 06/10/2009, per le modifiche contenute nella variante n. 3 del P.I. che comportano una non trascurabile impermeabilizzazione potenziale (>1.000 mq). Le ipotesi assunte nel calcolo dei coefficienti di deflusso, utilizzati nel presente studio, sono riferite al livello della scala urbanistica e non entrano nel dettaglio dei vari interventi edilizi che potranno seguire.

Qualora, nel progetto esecutivo degli interventi, varino le ipotesi qui assunte, i volumi d'invaso dovranno essere adeguati ai nuovi coefficienti di deflusso.

La progettazione dei sistemi disperdenti dovrà basarsi su misure dirette della permeabilità con specifiche prove in sito e, nel caso d'interventi su pendii, si dovrà verificare di non creare dissesti dovuti all'infiltrazione delle acque nel sottosuolo.

I progetti esecutivi delle opere compensative dovranno essere approvati dalle Autorità di competenza idraulica.

8.0 BIBLIOGRAFIA

Mastella C., Relazione geologica al PAT, Comune di San Zeno di Montagna, giugno 2012.

Mastella C., Valutazione di compatibilità idraulica, PAT del Comune di San Zeno di Montagna, marzo 2012.

Lucchetta G., Relazione di compatibilità idraulica, Nuovo PI del Comune di San Zeno di Montagna, dicembre 2017.

Da Deppo L. – Datei C., Fognature, Libreria Internazionale Cortina, Padova, quinta edizione (2005).

Fanizzi L., Chiesa G., (2006): Lo smaltimento nel sottosuolo superficiale mediante pozzi d'infiltrazione, L'ambiente, n. 6, Ed. ICESA, Milano.

Nome file: 289_23_RID-0A.docx

9.0 SCHEDE MODIFICHE

9.1 Manifestazione n. 17

Scheda norma:	1
Modifica:	17
Località:	Nogarole
Coordinate (Gauss-Boaga):	1634996.1141 - 5055541.6641
Litologia:	L-ALL-07
Permeabilità:	medio-bassa
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup. ambito	1405
Area edificabile	750
Sup. coperta	30%
Verde	655
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	488
Sup. semi-permeabile	262
Sup. permeabile	655

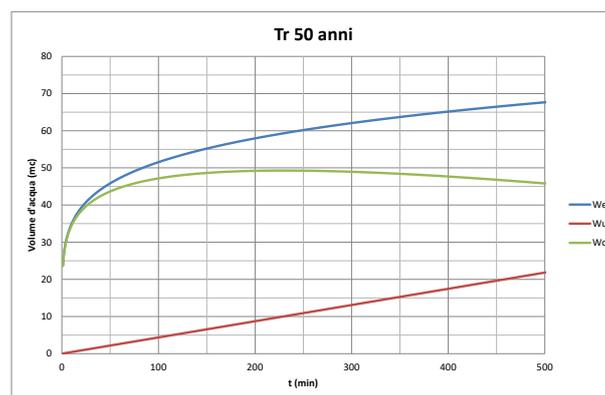


Note:

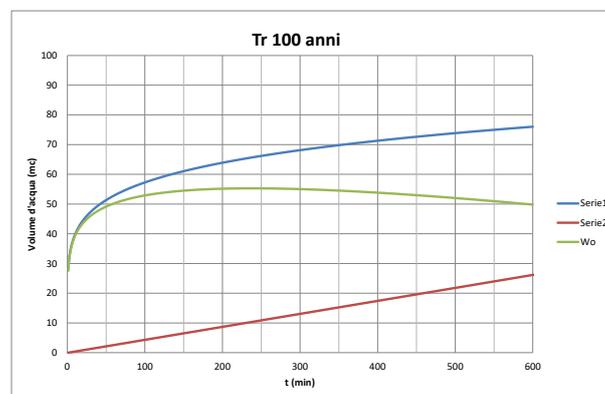
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 25 m (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale a 165 m (Valle del Zocco)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,52	0,73	3,8	59	10	49
S (ha)	0,1405					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,52	0,73	4,0	66	10	55
S (ha)	0,1405					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 17

PROGETTO

ϕ medio	0,52	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1405	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 554,1694

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	346,955 m ³ /ha	Volume di invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di invaso in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	48,74717 m ³	volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	49 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	348,7544 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,74884 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,526062 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,01		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA
COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA
Modifica: 17

TR= 100 anni

PROGETTO

ϕ medio	0,52	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1405 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 599,3109

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	389,0485 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo

possibilità di infiltrare nel sottosuolo

b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	54,66131 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	55 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	391,4591 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,676177 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,581688 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.2 Manifestazione n. 21

Scheda norma:	6
Modifica:	21
Località:	Bertel
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635473.7 - 5056498.4
Litologia:	L-ALL-07
Permeabilità:	medio-bassa
Uso suolo:	Castagneto dei suoli xerici - Strutture residenziali isolate
Coeff. deflusso attuale	0,2
Sup. ambito	6280
Area edificabile	1871
Sup. coperta	35%
Verde	2427
Parcheggi	930
Sup. impermeabile	2268
Sup. semi-permeabile	1585
Sup. permeabile	2427

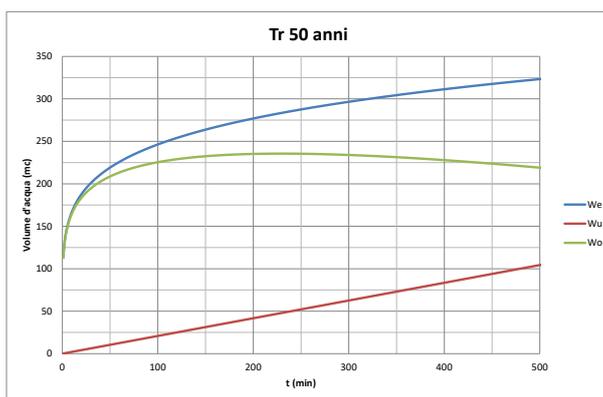


Note:

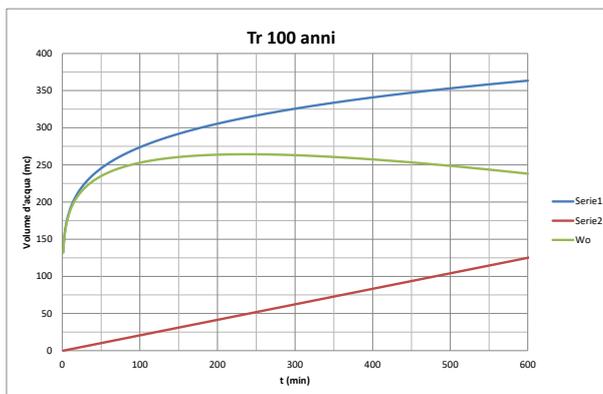
- Area edificabile 1735 mq (esistente) più 136 mq (ampliamento): 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Strada esistente 718 mq più 334 mq di allargamento: 100% impermeabile
- Rete fognaria a 80 m su via Panoramica (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale a 170 m a nord (Valle Sandalino)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,55	3,48	3,8	284	48	236
S (ha)	0,6280					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,55	3,48	4,0	314	50	264
S (ha)	0,6280					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 21

PROGETTO

ϕ medio	0,55	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,6280	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 600,9089

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	376,2177 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolob) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	236,2647 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	237 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	377,3885 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,848369 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,623316 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 21

PROGETTO

ϕ medio	0,55	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,6280 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 649,1706

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

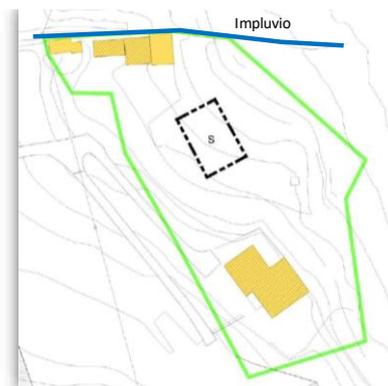
v_0	421,4154 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**V 264,6488 m³ volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"V/2 m³ volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo**VERIFICA volumi di progetto**

V_i	265 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	421,9745 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,929586 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,832623 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,00		verificato

9.3 Manifestazione n. 22-23

Scheda norma:	8
Modifica:	22-23
Località:	Lumini
Coordinate (Gauss-Boaga):	1636916.4 - 5055102.5
Litologia:	L-DET-01
Permeabilità:	media
Uso suolo:	Superfici a copertura erbacea - Strutture residenziali isolate
Coeff. deflusso attuale	0,13
Sup. ambito	6860
Area edificabile	150
Sup. coperta	35%
Verde	4396
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	1400
Sup. semi-permeabile	1064
Sup. permeabile	4396

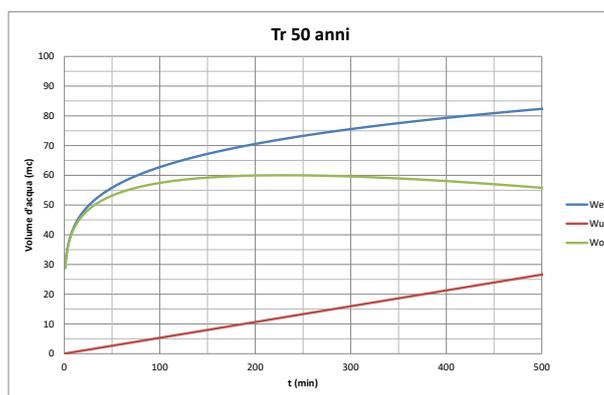


Note:

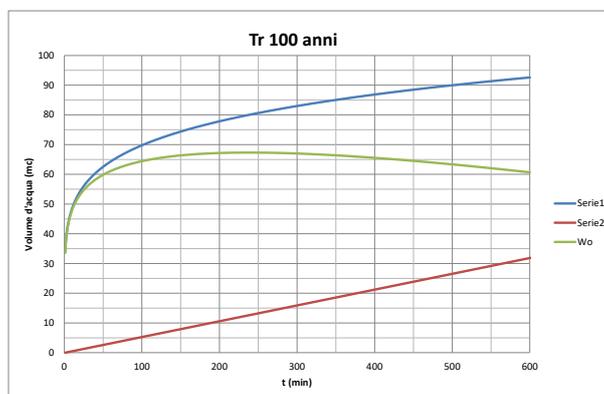
- Il coefficiente udometrico attuale è stato desunto da foto satellitari: computando edifici, strade e piazzali, agricolo.
- Trattandosi di demolizione e ricostruzione, nel calcolo si considerano le superfici attuali
- Rete fognaria a 85 m su via Prà Cappello (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale 10 m a nord (impluvio di montagna)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
	$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,13	0,89	3,8	72	12	60
S (ha)	0,6860					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
	$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,13	0,89	4,0	80	13	67
S (ha)	0,6860					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 22-23

PROGETTO

ϕ medio	0,13	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,6860 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 104,238

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	65,26143 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolob) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	44,76934 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	45 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	65,59767 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,750473 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,527658 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

Il coefficiente di deflusso medio si intende come media pesata rispetto alla superficie dei singoli ambiti

Ed. Libreria Internazionale Cortina PADOVA

Quinta Edizione (2005)

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 22-23

PROGETTO

ϕ medio	0,13	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,6860 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 115,2166

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	74,79399 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**V 51,30868 m³ volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"V/2 m³ volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo**VERIFICA volumi di progetto**

V _i	52 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	75,80175 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,3116 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,220671 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,01		verificato

9.4 Manifestazione n. 24-25

Scheda norma:	2
Modifica:	24/25
Località:	Dordoni
Coordinate (Gauss-Boaga):	1634499.1882 - 5054110.0125
Litologia:	L-SUB-05
Permeabilità:	medio-bassa
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	2260
Area edificabile	1500
Sup. coperta	30%
Verde	760
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	975
Sup. semi-permeabile	525
Sup. permeabile	760

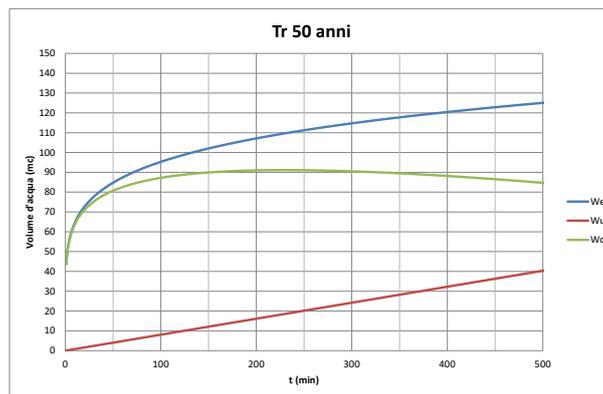


Note:

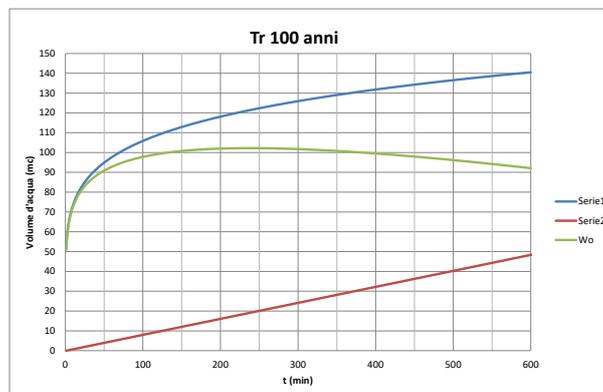
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 40 m in via Pinetta Sperane (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,59	1,34	3,8	110	19	91
S (ha)	0,2260					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,59	1,34	4,0	121	19	102
S (ha)	0,2260					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 24-25

PROGETTO

ϕ medio	0,59	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,2260	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u **10** l/s/ha **allo stato attuale**

Kc 655,0469

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	410,1125 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	92,68542 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	93 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	411,5044 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,834769 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,610028 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,00		verificato

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 24-25

PROGETTO

ϕ medio	0,59	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,2260 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 706,8596

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	458,8647 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	103,7034 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	104 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	460,177 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,84897 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,752793 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,00		verificato

9.5 Manifestazione n. 61

Scheda norma:	3
Modifica:	61
Località:	Castello
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635247.8929 - 5055691.1590
Litologia:	L-SUB-03
Permeabilità:	elevata
Uso suolo:	Terreni arabili in aree non irrigue - Castagneto dei suoli xerici
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	4893
Area edificabile	3506
Sup. coperta	30%
Verde	0
Parcheggi	1387
Sup. impermeabile	2279
Sup. semi-permeabile	2614
Sup. permeabile	0

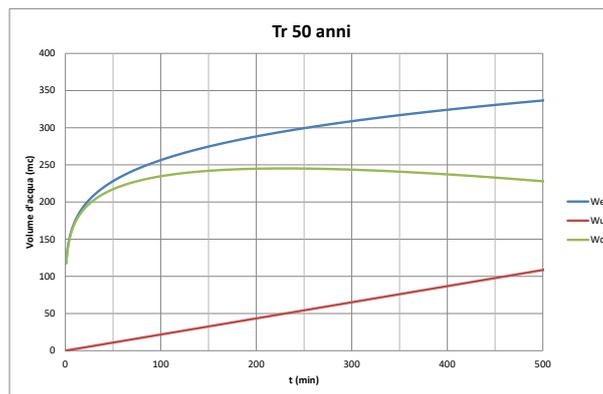


Note:

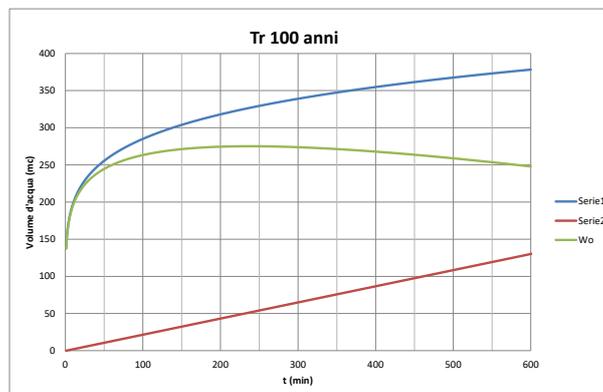
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 45 m da area edificabile e 3 m dal parcheggio in sede stradale (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale a 55 m da area edificabile e 10 m dal parcheggio (Valle del Zocco)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
	$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,74	3,62	3,8	295	50	245
S (ha)	0,4893					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
	$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,74	3,62	4,0	327	52	275
S (ha)	0,4893					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 61

PROGETTO

ϕ medio	0,74	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,4893 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 851,4054

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	533,0488 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	260,8208 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	261 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	533,4151 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,966281 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,738535 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 61

PROGETTO

ϕ medio	0,74	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,4893 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 915,6081

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	594,3759 m ³ /ha	Volume di invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di invaso in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	290,8281 m ³	volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V_i	291 m ³	invaso da progettare e realizzare	imposto nel progetto
v_p	594,7272 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,968563 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,871219 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,00		verificato

9.6 Manifestazione n. 26

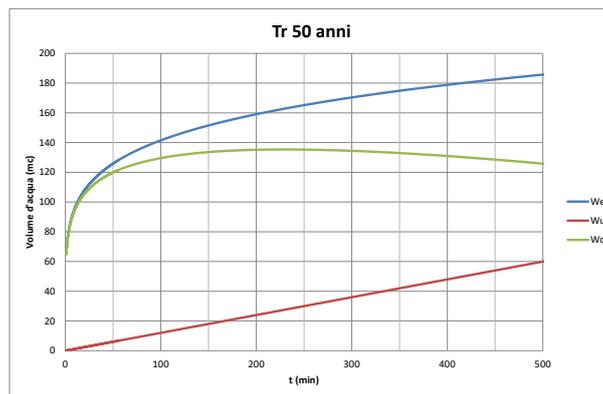
Scheda norma:	4
Modifica:	26
Località:	Castello
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635299.2265 - 5055730.4691
Litologia:	L-SUB-03
Permeabilità:	elevata
Uso suolo:	Terreni arabili in aree non irrigue - Castagno dei suoli xerici
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	15126
Area edificabile	1245
Sup. coperta	30%
Verde	0
Parcheggi	1680
Sup. impermeabile	809
Sup. semi-permeabile	2116
Sup. permeabile	0



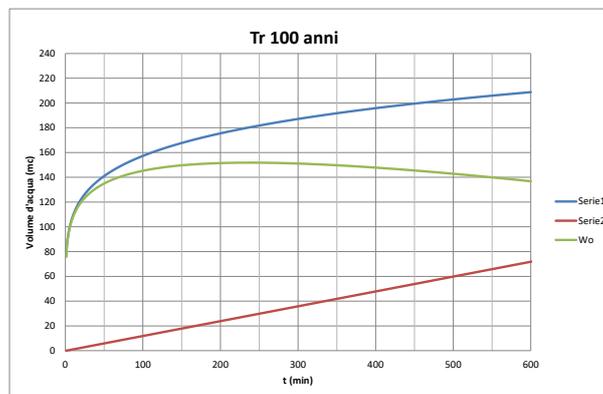
- Note:
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
 - Area boscata non è conteggiata ai fini dei calcoli
 - Rete fognaria a 140 m da area edificabile e 3 m dal parcheggio (Nera a gravità)
 - Corpo ricettore superficiale a 140 m da area edificabile e 60 m dal parcheggio (Valle del Zocco)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,68	2,00	3,8	163	28	135
S (ha)	0,2925					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,68	2,00	4,0	180	29	152
S (ha)	0,2925					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 26

PROGETTO

ϕ medio	0,68	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,2925	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 773,4226

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	484,2252 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	141,6359 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	142 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	485,4701 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,874543 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,648893 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 26

PROGETTO

ϕ medio	0,68	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,2925 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 832,7892

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	540,6132 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico</u> per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso</u> in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	158,1294 m ³	volume di <u>invaso richiesto</u> per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di <u>invaso</u> con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V_i	159 m ³	invaso da progettare e realizzare	imposto nel progetto
v_p	543,5897 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,711629 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,616794 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.7 Manifestazione n. 28

Scheda norma:	
Modifica:	28
Località:	Campas
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635166.7090 - 5055114.3634
Litologia:	L-SUB-03
Permeabilità:	elevata
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	1068
Area edificabile	1068
Sup. coperta	30%
Verde	0
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	694
Sup. semi-permeabile	374
Sup. permeabile	0

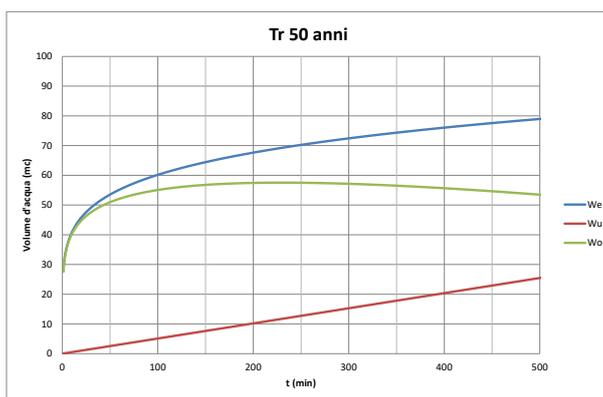


Note:

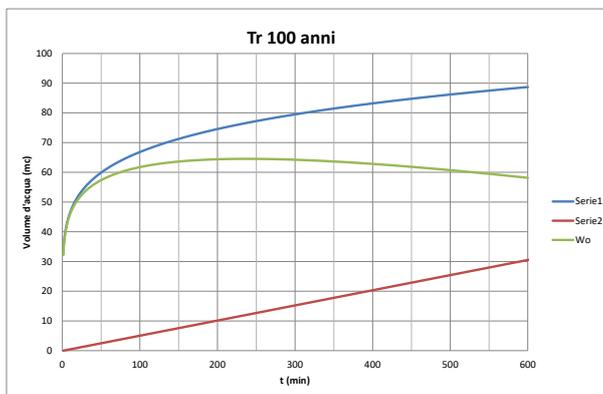
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 5 m in sede stradale (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,79	0,85	3,8	69	12	58
S (ha)	0,1068					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,79	0,85	4,0	77	12	65
S (ha)	0,1068					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 28

PROGETTO

ϕ medio	0,79	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1068	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 928,4477

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	581,2835 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	62,08108 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	63 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	589,8876 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,302982 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,090392 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,01		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 28

PROGETTO

ϕ medio	0,79	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1068 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 997,3307

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	647,4269 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	69,14519 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	70 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	655,4307 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,366201 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,274739 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.8 Manifestazione n. 32

Scheda norma:	9
Modifica:	32
Località:	Campas
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635290.9342 - 5054963.0216
Litologia:	L-DET-01
Permeibilità:	media
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	2520
Area edificabile	746
Sup. coperta	30%
Verde	1774
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	485
Sup. semi-permeabile	261
Sup. permeabile	1774

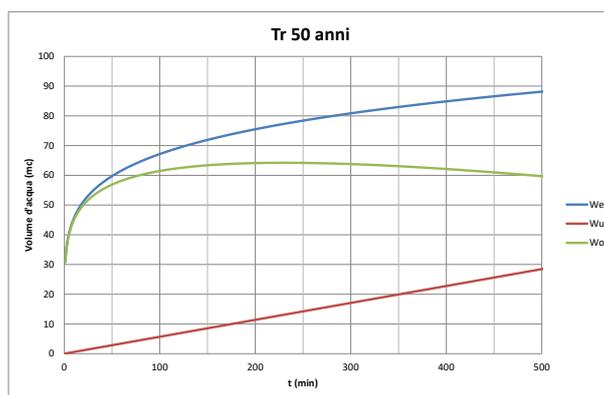


Note:

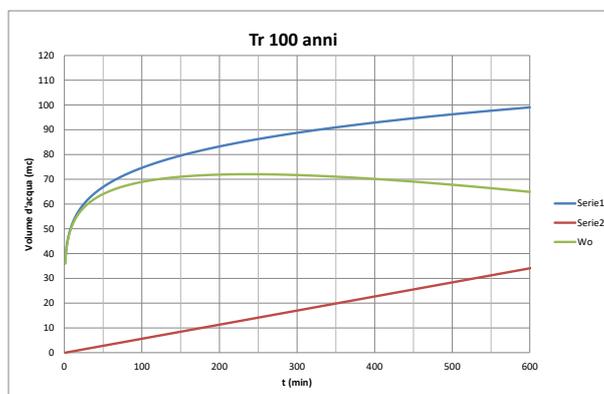
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 130 m in contrada Cà Sartori (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,38	0,95	3,8	77	13	64
S (ha)	0,2520					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,38	0,95	4,0	86	14	72
S (ha)	0,2520					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 32

PROGETTO

ϕ medio	0,38	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,2520	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 377,3055

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	236,2238 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	59,5284 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	60 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	238,0952 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,619417 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,399596 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,01		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 32

PROGETTO

ϕ medio	0,38	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,2520 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 410,0943

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	266,2167 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	67,08661 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	68 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	269,8413 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,304687 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,213825 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.9 Manifestazione n. 36

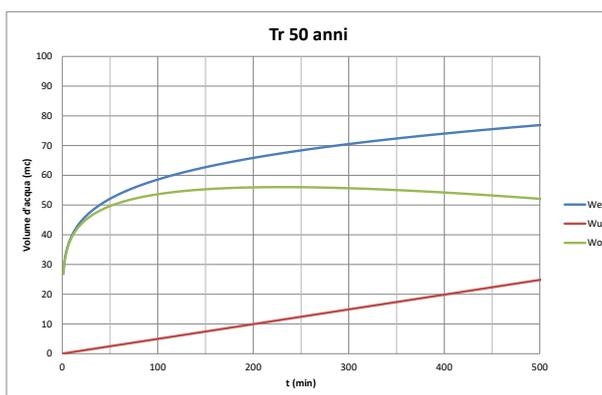
Scheda norma:	5
Modifica:	36
Località:	Pozza Stropea
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635328.55 - 5054330.16
Litologia:	L-DET-01
Permeabilità:	media
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	5250
Area edificabile	773
Sup. coperta	30%
Verde	1061
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	503
Sup. semi-permeabile	270
Sup. permeabile	1061



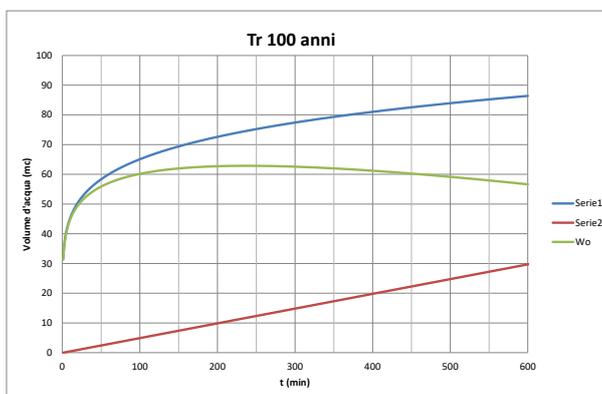
- Note:
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
 - Nei calcoli è considerata la sola superficie di trasformazione di 1834 mq
 - Rete fognaria a 60 m in via Capra (Nera a gravità)
 - Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
	$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,45	0,83	3,8	67	11	56
S (ha)	0,1834					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
	$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)	
ϕ	0,45	0,83	4,0	75	12	63
S (ha)	0,1834					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 36

PROGETTO

ϕ medio	0,45	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1834	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 469,2327

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	293,7777 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolob) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	53,87883 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	54 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	294,4384 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,89015 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,664143 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 36

PROGETTO

ϕ medio	0,45	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1834 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 508,5595

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	330,1364 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

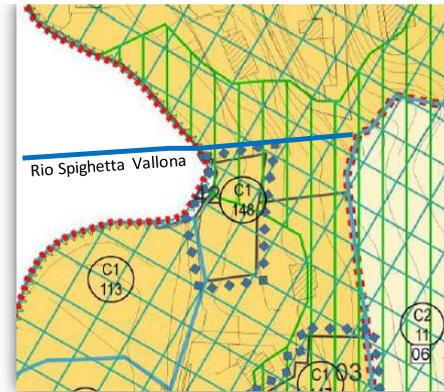
V	60,54701 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	61 m ³	invaso da progettare e realizzare	imposto nel progetto
v_p	332,6063 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,610564 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,516716 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.10 Manifestazione n. 42

Scheda norma:	
Modifica:	42
Località:	Creta
Coordinate (Gauss-Boaga):	1633956.47 - 5053615.83
Litologia:	L-ALL-07
Permeabilità:	medio bassa
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	1136
Area edificabile	1136
Sup. coperta	30%
Verde	0
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	738
Sup. semi-permeabile	398
Sup. permeabile	0

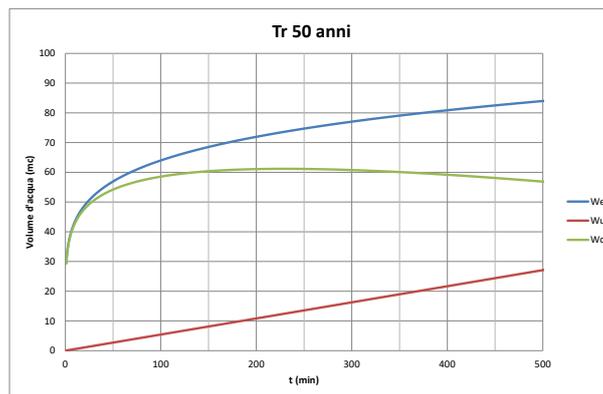


Note:

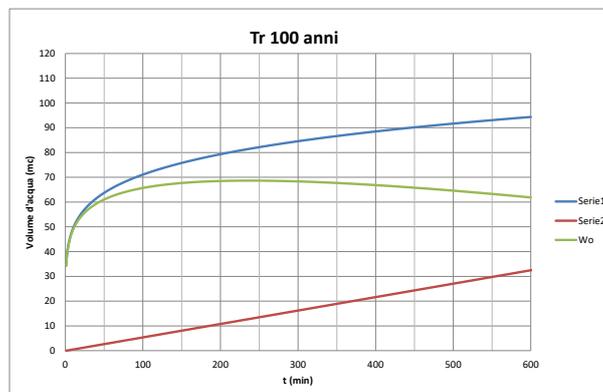
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 215 m in sede stradale (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: Si a 10 m nord (Rio Spighetta Vallona)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,79	0,90	3,8	74	12	61
S (ha)	0,1136					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,79	0,90	4,0	82	13	69
S (ha)	0,1136					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 42

PROGETTO

ϕ medio	0,79	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1136	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u **10** l/s/ha **allo stato attuale**

Kc 928,3782

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	581,24 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	66,02886 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	67 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	589,7887 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,307229 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,094542 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,01		verificato

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 42

PROGETTO

ϕ medio	0,79	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1136 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 997,257

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	647,379 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**V 73,54226 m³ volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"V/2 m³ volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo**VERIFICA volumi di progetto**

V_i	74 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	651,4085 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,67474 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,580265 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.11 Manifestazione n. 52

Scheda norma:	7
Modifica:	52
Località:	Dosso Croce
Coordinate (Gauss-Boaga):	1634675.33 - 5054112.78
Litologia:	L-SUB-05
Permeibilità:	medio bassa
Uso suolo:	Superfici a copertura erbacea
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	1846
Area edificabile	980
Sup. coperta	30%
Verde	866
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	637
Sup. semi-permeabile	343
Sup. permeabile	866

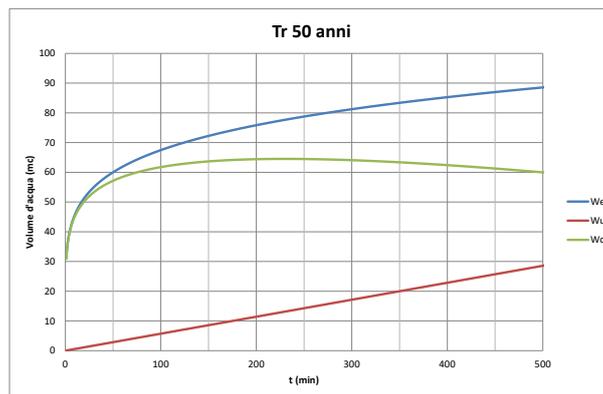


Note:

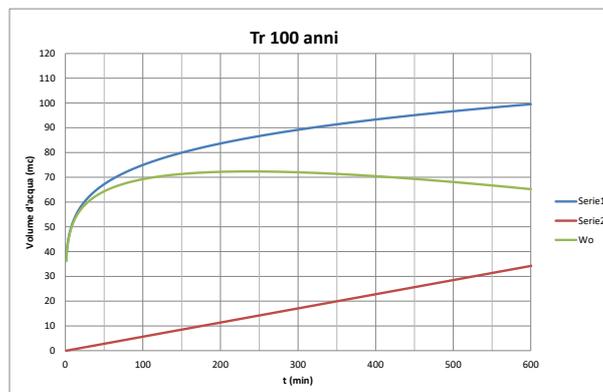
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 65 m in via Pineta Sperane (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,52	0,95	3,8	78	13	65
S (ha)	0,1846					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,1im}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,52	0,95	4,0	86	14	72
S (ha)	0,1846					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 52

PROGETTO

ϕ medio	0,52	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1846	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 551,787

a) Volume di **invaso specifico** di progetto come da stima

v ₀	345,4634 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolob) Volume di **invaso di progetto** stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	63,77254 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	64 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	346,6956 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,826454 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,601902 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 52

PROGETTO

ϕ medio	0,52	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1846 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 596,768

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	387,3977 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	71,51362 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V_i	72 m ³	invaso da progettare e realizzare	imposto nel progetto
v_p	390,0325 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,645226 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,551039 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,01		verificato

9.12 Manifestazione n. 56

Scheda norma:	
Modifica:	56
Località:	Contrada La Pora
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635849.05 - 5056185.89
Litologia:	L-SUB-03
Permeabilità:	elevata
Uso suolo:	Tessuto urbano discontinuo medio
Coeff. deflusso attuale	0,36
Sup ambito	4914
Area edificabile	4914
Sup. coperta	35%
Verde	0
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	3440
Sup. semi-permeabile	491
Sup. permeabile	983

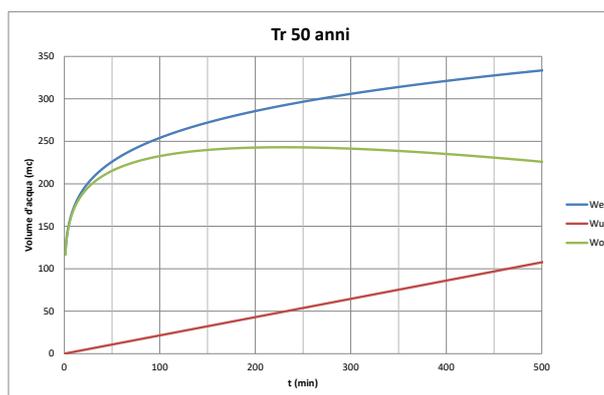


Note:

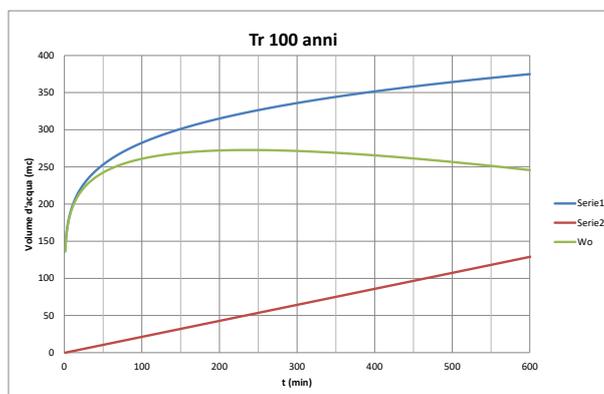
- Area edificabile: 70% impermeabile; 10% semi-permeabile; 20% permeabile
- Rete fognaria a 70 m in Contada la Pora (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,73	3,59	3,8	292	49	243
S (ha)	0,4914					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,73	3,59	4,0	324	51	273
S (ha)	0,4914					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 56

PROGETTO

ϕ medio	0,73	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,4914	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 837,9411

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	524,6191 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	257,7978 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	258 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	525,0305 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,961525 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,733887 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 56

PROGETTO

ϕ medio	0,73	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,4914 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 901,3162

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

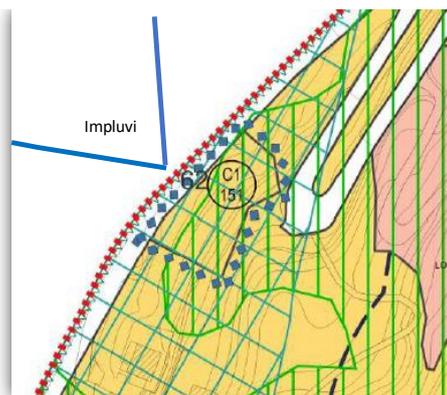
v ₀	585,0981 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**V 287,5172 m³ volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"V/2 m³ volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo**VERIFICA volumi di progetto**

V _i	288 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	586,0806 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,910992 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,81421 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,00		verificato

9.13 Manifestazione n. 62

Scheda norma:	
Modifica:	62
Località:	Creta
Coordinate (Gauss-Boaga):	1634019.39 - 5054139.91
Litologia:	L-ALL-07
Permeabilità:	medio bassa
Uso suolo:	Ostrio-querceto tipico
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	1400
Area edificabile	1400
Sup. coperta	20%
Verde	0
Parcheggi	0
Sup. impermeabile	840
Sup. semi-permeabile	560
Sup. permeabile	0

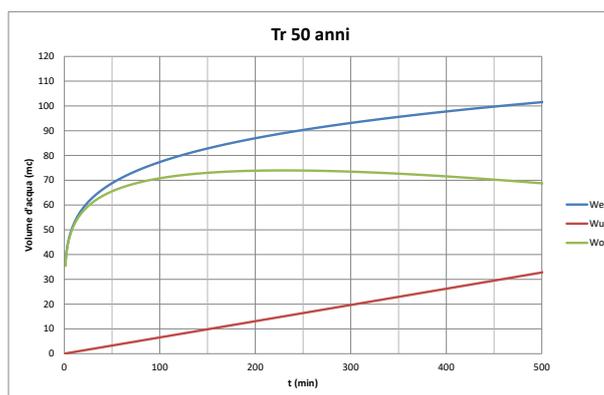


Note:

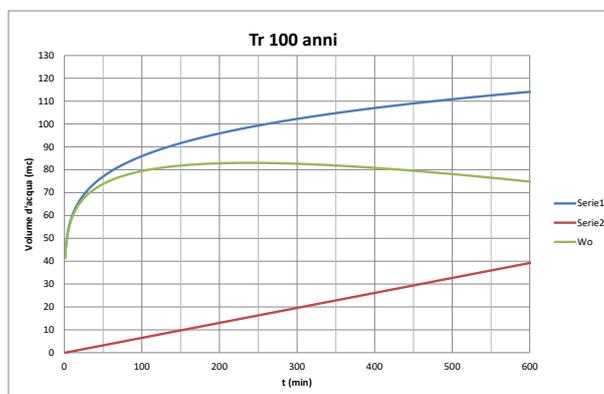
- Area edificabile: 60% impermeabile; 40% semi-permeabile
- Rete fognaria a 5 m in via Lenotti S.P. 9 (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: Si a 10 m (Impluvi di montagna)

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,78	1,09	3,8	89	15	74
S (ha)	0,1400					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,78	1,09	4,0	99	16	83
S (ha)	0,1400					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 62

PROGETTO

ϕ medio	0,78	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,1400	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 907,485

a) Volume di **invaso specifico** di progetto come da stima

v ₀	568,1592 m ³ /ha	Volume di vasca specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di vasca in caso di possibilità di infiltrazione

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolob) Volume di **invaso di progetto** stimato a partire dai valori definiti al punto a)

V	79,54229 m ³	volume di vasca richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"
V/2	m ³	volume di vasca con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo

VERIFICA volumi di progetto

V _i	80 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	571,4286 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,721803 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,499643 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,01		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 62

PROGETTO

ϕ medio	0,78	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,1400 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 975,1036

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	632,998 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	88,61972 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	89 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	635,7143 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,77439 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,678942 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,00		verificato

9.14 Manifestazione n. 7

Scheda norma:	8
Modifica:	7
Località:	Pozza Grande
Coordinate (Gauss-Boaga):	1635630.78 - 5056015.16
Litologia:	L-ALL-07
Permeabilità:	medio bassa
Uso suolo:	Tessuto urbano discontinuo rado
Coeff. deflusso attuale	0,3
Sup ambito	4763
Area edificabile	2000
Sup. coperta	30%
Verde	2071
Parcheggi	692
Sup. impermeabile	1300
Sup. semi-permeabile	1392
Sup. permeabile	2071

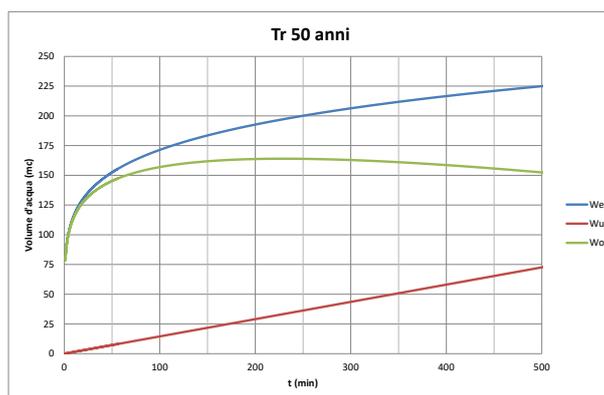


Note:

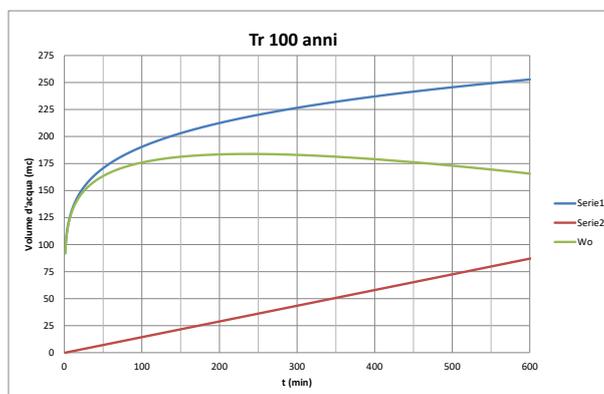
- Area edificabile: 65% impermeabile; 35% semi-permeabile
- Rete fognaria a 5 m in via Monte Baldo (Nera a gravità)
- Corpo ricettore superficiale: No

Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,51	2,42	3,8	197	33	164
S (ha)	0,4763					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,lim}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,51	2,42	4,0	218	35	184
S (ha)	0,4763					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 7

PROGETTO

ϕ medio	0,51	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,4763	ha superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 541,6152

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	339,095 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	161,511 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	162 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	340,1218 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,852436 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,627291 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 7

PROGETTO

ϕ medio	0,51	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,4763 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 585,9094

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	380,3488 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	181,1601 m ³	volume di <u>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</u>
V/2	m ³	volume di <u>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</u>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	182 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	382,1121 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u _a	9,756517 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u _a	9,661244 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v ₀ /v _p	1,00		verificato

9.15 Manifestazione n. 91

Scheda norma:	
Modifica:	91
Località:	Prada Alta
Coordinate (Gauss-Boaga):	1638723.80 - 5059224.24
Litologia:	L-SUB-03 - L-DET-01
Permeabilità:	elevata - media
Uso suolo:	Superfici a copertura erbacea:
Coeff. deflusso attuale	0,1
Sup ambito	3834
Area edificabile	0
Sup. coperta	0
Verde	0
Parcheggi	3834
Sup. impermeabile	0
Sup. semi-permeabile	3834
Sup. permeabile	0

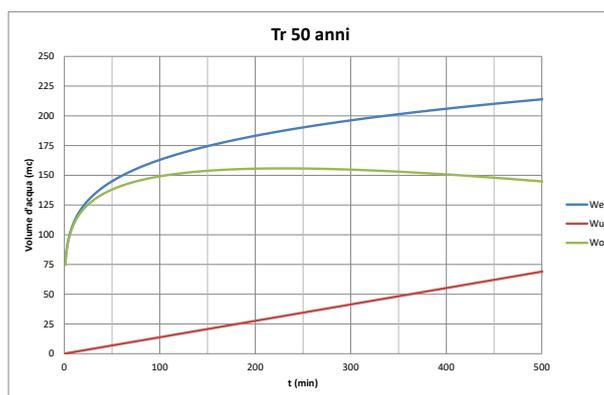
Note:

- La permeabilità nella litologia L-DET-01 è bassa
- Corpo ricettore superficiale: Si a 240 m (Valle di Senaga)

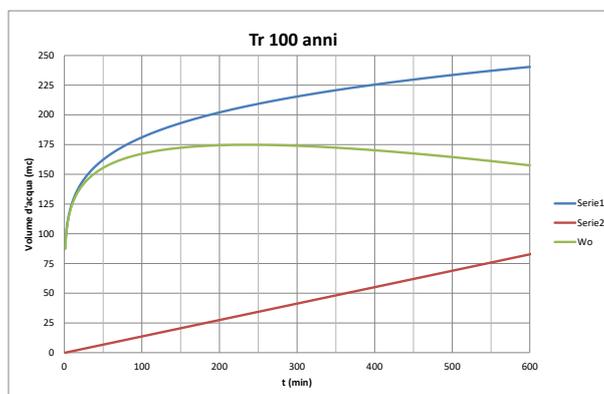


Metodo razionale

VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 50 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,60	2,30	3,8	188	32	156
S (ha)	0,3834					
a (mm/h)	64,981					
n	0,169					
u (l/s/ha)	10					



VOLUME DI LAMINAZIONE W_0 - TR= 100 anni						
		$Q_{0,11m}$ (l/s)	Dw (h)	We (mc)	Wu (mc)	W_0 (mc)
ϕ	0,60	2,30	4,0	208	33	175
S (ha)	0,3834					
a (mm/h)	72,621					
n	0,158					
u (l/s/ha)	10					



Metodo dell'invaso

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 50 anni

Modifica: 91

PROGETTO

ϕ medio	0,60	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	64,981	
n (-)	0,169	
ε	2,730445	
S	0,3834 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha *allo stato attuale*

Kc 661,7951

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v ₀	414,3374 m ³ /ha	Volume di <i>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</i>
v ₀ /2	m ³ /ha	Volume di <i>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</i>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**

V	158,8569 m ³	volume di <i>invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"</i>
V/2	m ³	volume di <i>invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo</i>

VERIFICA volumi di progetto

V _i	159 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v _p	414,7105 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	<i>verificato</i>
u _a	9,955836 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	<i>verificato</i>
u _a	9,728328 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	<i>verificato</i>
v ₀ /v _p	1,00		<i>verificato</i>

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI SAN ZENO DI MONTAGNA

TR= 100 anni

Modifica: 91

PROGETTO

ϕ medio	0,60	} curva di possibilità pluviometrica (Tr ₅₀)
a (mm)	72,621	
n (-)	0,158	
ε	2,798346	
S	0,3834 ha	superficie oggetto della variante (ettari)

u 10 l/s/ha allo stato attuale

Kc 714,0459

a) Volume di invaso specifico di progetto come da stima

v_0	463,5298 m ³ /ha	Volume di <u>invaso specifico per assicurare un coefficiente udometrico pari ad "u"</u>
$v_0/2$	m ³ /ha	Volume di <u>invaso in caso di possibilità di infiltrazione</u>

 impossibilità di infiltrazione nel sottosuolo possibilità di infiltrare nel sottosuolo**b) Volume di invaso di progetto stimato a partire dai valori definiti al punto a)**V 177,7173 m³ volume di invaso richiesto per la invarianza rispetto al valore "u"V/2 m³ volume di invaso con "u" stimato per possibilità a disperdere nel sottosuolo**VERIFICA volumi di progetto**

V_i	178 m ³	invaso da progettare e realizzare	<i>imposto nel progetto</i>
v_p	464,2671 m ³ /ha	invaso specifico reale sull'area in esame	verificato
u_a	9,915662 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione A)	verificato
u_a	9,818834 l/s/ha	coefficiente udometrico reale in uscita (equazione B)	verificato
v_0/v_p	1,00		verificato