



STUDIO DI GEOLOGIA, GEOTECNICA

GEOFISICA , IDROGEOLOGIA E AMBIENTE

DOTT. MATTEO SCALZOTTO GEOLOGO



**COMUNE DI
NOGAROLE VICENTINO
PROVINCIA DI VICENZA**



COMMITTENTE

COMUNE DI NOGAROLE VICENTINO

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
PER IL PIANO INTERVENTI DI NOGAROLE VICENTINO**

- Ai sensi della D.G.R.V. n. 2948/2009 –
Pratica P9/2016 int

L'AUTORE SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO AI SENSI DI LEGGE, CON DIVIETO DI RIPRODURLO IN OGNI SUA PARTE E COMUNQUE RENDERLO NOTO A TERZI SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE

DATA: APRILE 2016

IL TECNICO

DOTT. GEOL. MATTEO SCALZOTTO
DOMICILIO FISCALE E UFFICIO OPERATIVO: Via Alpone, 7 - 37030 TERROSSA DI RONCA' (VR)
Tel. 3382727007

Web: www.alpogeo.it - www.alpogeo.com mail: info@alpogeo.it - studiogeologia.sf@libero.it

COMUNE DI NOGAROLE VICENTINO

PROVINCIA DI VICENZA

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
PER IL PIANO INTERVENTI DI NOGAROLE VICENTINO
- ai sensi della D.G.R.V. 2948/2009 -
Pratica P9/2016 int**

- 1. PREMESSA**
- 2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**
- 3. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO**
- 4. ENTI COMPETENTI**
- 5. DESCRIZIONE PIANO INTERVENTI E DIMENSIONAMENTO**
- 6. IDROLOGIA**
- 7. ANALISI IDRAULICA DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI**
- 8. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLE AREE D'INTERVENTO**
- 9. CONCLUSIONI**

1 PREMESSA

Il presente elaborato, redatto su incarico del Comune di Nogarole Vicentino (Determina n. 16/8 del 29,02,2016), riguarda la valutazione della compatibilità idraulica delle aree all'interno del territorio comunale interessate dal Piano degli Interventi (P.I.).

Nell'aprile 2014 è stata redatta dal Dott. Mastella Cristiano la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.) "Valle del Chiampo" che comprendeva anche il territorio comunale di Nogarole Vicentino, e a cui si fa riferimento per l'elaborazione del presente documento.

Con riferimento alle indicazioni fornite del progettista che ha redatto il Piano degli Interventi, sono state individuate le aree oggetto di variazioni urbanistiche per le quali è stata analizzata la Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Di seguito si riporta l'elenco delle richieste del P.I. oggetto di valutazione in questa relazione:

OSSERVAZIONI PIANO DEGLI INTERVENTI PER VALUTAZIONE IDRAULICA DELLE AREE OGGETTO DELLE TRASFORMAZIONI

NUMERAZIONE	RICHIEDENTE	TIPO DI VARIANTE	SUPERFICIE IN PROPRIETA'	SUPERFICIE URBANISTICA AGGIUNTA MQ	SUPERFICIE STRALCIATA	CLASSIFICAZIONE	FRAGILITA' DESINUITA DALLA TAVOLA N. 3 PAT (AREE NON IDONEE)
1	BELLUZZO GIOVANNI	AMP NUCLEO DIFFUSA		660 mq		TRASCURABILE	NO
2	BELLUZZO LUIGI	AMP CSRI (Centro Storico Rurale)		138,00 mq		TRASCURABILE	NO
3	ZABANTONELLO MARIA	AMP CT E VERDE PRIVATO		660 mq		TRASCURABILE	NO
4	FOCHESATO CLAUDIO	AMP NUCLEO DIFFUSA CON LOTTO		660 mq		TRASCURABILE	NO
5	REFELE ANNA	EDIFICABILITA' PUNTUALE 800 MC	2166 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
6	SINICO ROMANO	AMP CSR		426 mq		TRASCURABILE	NO
8	SINICO GIINO	AMP CSR		289 mq		TRASCURABILE	NO
10	NEGRO ANGELO	AMP CSRI (Centro Storico Rurale)		600 mq		TRASCURABILE	NO
15	BAUCE MARIO	SCHEDE ATTIVITA' FUORI ZONA		0		INESISTENTE	NO
17	BAUCE STEFANO	SCHEDE ZONA A		0		INESISTENTE	NO
18	DAL MOLIN ANDREA	SCHEDE ZONA A		0		INESISTENTE	NO
22	PIEROPAN GIUSELMO	DA ZONA CT A E			2063 mq	INESISTENTE	NO
23	PIAZZA CESARE	AMP NUCLEO DIFFUSA E AMPLIAMENTO		617 mq		TRASCURABILE	NO
24	CHIARELLO VITTORINO	LOTTO EDIFICABILE PUNTUALE 800 MC	1000 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
27	PIAZZA MATTEO	DA CT AD E			859 mq		
		ANNULLATO CON OSSERVAZIONE PI					
29	BENERIO DINO	ADOPTATO					
30	REBELE PASQUA	DA E A CT		385 mq		TRASCURABILE	NO
31	DOTTO FIORENZO	DA E ED 19 A CT		660 mq		TRASCURABILE	NO
45	BELLUZZO ORA GIORGIANI	LOTTO EDIFICAZIONE PUNTUALE 800 MC	2026 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
46	MORFETTO ELISABETTA	DA E A CT		660 mq		TRASCURABILE	NO
49	BAUCE MARIA GABRIELLA	DA E A CT		660 mq		TRASCURABILE	NO
50	BRENTAN ANTONELLA	DA E A CT		660 mq		TRASCURABILE	NO
51	RONDON GIUSEPPE	NUOVA CT		660 mq		TRASCURABILE	NO
52	DAL MOLIN GIUSEPPE	DA F3 A E			754 mq		
55	FELIZZARO DARIO ORA	DA E A D3		660 mq		TRASCURABILE	TRASCURABILE
59	SINIGO GIANNI	DA CT AD E			789 mq		
60	SCAGLIA LORENZO	DA A AD E			1343 mq		
61	MASTROTTO DOMENICO	DA ZONA B1 A VERDE PRIVATO			VP 2293 mq		
63	GOLIN GUERRINO	DA ZONA CT A VERDE PRIVATO			VP 1016 mq		
64	CORATO NICOLA	EDIFICABILITA' PUNTUALE LOTTI 800 MC	1885 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO

Come si evince dalla tabella soprastante tutte le aree di trasformazione del P.I. rientrano nella classe d'intervento "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" come previsto da D.G.R.V. 2948/2009 (in quanto le aree di trasformazione urbanistica interessano una superficie inferiore a 0,1 ha.

Pertanto il progettista ha presentato idonea asseverazione di invarianza idraulica.

Tuttavia anche se non previsto per legge il Comune di Nogarole Vicentino, vista la fragilità idrogeologica del territorio contraddistinto da numerose criticità, ritiene opportuno che su queste aree di trasformazione, anche se con superficie < 0,1 ha, vengano realizzate le opportune opere di mitigazione idraulica, al fine del conseguimento della sostanziale invarianza idraulica.

Considerazioni sul calcolo del volume di compensazione

Nel calcolare i volumi compensativi per ciascuna area oggetto di variante urbanistica, si sono considerate le prescrizioni riportate nel parere redatto sia dal Genio Civile di Vicenza e sia dal parere del Consorzio di Bonifica Zerpato Adige Guà (vedi allegato), in cui vengono indicati i volumi specifici compensativi distinguendo la tipologia di intervento tra residenziale e produttivo.

Tale parere indica nello specifico per le differenti tipologie di intervento e nei differenti ATO dei 5 Comuni i seguenti volumi specifici compensativi:

		METODO INVASO		METODO RAZIONALE		VOLUME DA CONSIDERARE (MAX TRA METODO INVASO E METODO RAZIONALE)	
		VOLUME SPECIFICO (m ³ /ha)	VOLUME (m ³)	VOLUME SPECIFICO (m ³ /ha)	VOLUME (m ³)	VOLUME SPECIFICO (m ³ /ha)	VOLUME (m ³)
COMUNE DI ALTISSIMO	ATO 01.02 RESIDENZIALE	525	819	592	923	592	923
	ATO 02.01 PRODUTTIVO	541	1635	610	1844	610	1844
	ATO 03.02 AGRICOLO	496	482	559	543	559	543
	ATO 03.03 AGRICOLO	524	490	591	553	591	553
	ATO 04.04 AGRICOLO	536	1399	605	1578	605	1578
COMUNE DI CHIAMPÒ	ATO 02.03 PRODUTTIVO	486	7052	515	7475	515	7475
	ATO 03.06 AGRICOLO	488	1646	518	1745	518	1745
	ATO 03.07 AGRICOLO	433	1461	459	1548	459	1548
	ATO 05.01 RESIDENZIALE PRODUTTIVO	485	15619	514	16555	514	16555
	ATO 01.01 RESIDENZIALE	604	650	681	732	681	732
COMUNE DI CRESPIADORO	ATO 03.01 AGRICOLO	0	0	0	0	0	0
	ATO 04.01 AGRICOLO	0	0	0	0	0	0
	ATO 04.02 AGRICOLO	508	1649	573	1859	573	1859
	ATO 04.03 AGRICOLO	545	2658	615	2997	615	2997
	ATO 01.04 RESIDENZIALE	433	377	459	400	459	400
COMUNE DI NOGAROLE VICENTINO	ATO 03.05	490	1074	519	1139	519	1139

	AGRICOLO						
	ATO 05.02 RESIDENZIALE PRODUTTIVO	440	599	466	635	466	635
COMUNE DI SAN PIETRO MUSSOLINO	ATO 01.03 RESIDENZIALE	476	2532	504	2684	504	2684
	ATO 02.02 PRODUTTIVO	631	1877	669	1990	669	1990
	ATO 03.04 AGRICOLO	434	536	460	568	460	568

Legenda

comuni della Bassa Valle. Volumi calcolati con parametri della curva pluviometrica della stazione di Chiampo
comuni dell'Alta Valle. Volumi calcolati con parametri della curva pluviometrica della stazione di Schio

Tali valori derivano dalla determinazione del coefficiente di deflusso, che definisce la partedi precipitazione che giunge in rete, è necessario conoscere le caratteristiche del bacinoscolante considerato. Allo scopo, nel PATI è stato stimato l'uso del suolo dei nuovi interventiconsiderando gli indicatori previsti dai vigenti PRG e adottando i valori (superficie impermeabile)maggiormente gravosi per la formazione dei carichi idraulici.

2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alla seguente normativa di riferimento:

Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°3637 del 13.12.2002	Legge 3 Agosto 1998, n°267. Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici
Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°4453 del 29.12.2004	Piano di tutela delle acque
Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°1322 del 10.05.2006	Legge 3 Agosto 1998, n°267. Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici
Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°1322 del 10.05.2006. Allegato A	Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche
Decreto Legislativo 03.04.2006 n°152	Norme in materia ambientale
Delibera della Giunta Regionale del Veneto n°2948 del 06.10.2009	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

3.2. Geomorfologia del territorio comunale

Il comune di Nogarole Vicentino si estende lungo la dorsale che separa la valle di Restena con quella del Chiampo, ed è caratterizzato dalla presenza delle litologie vulcaniche eoceniche che determinano una morfologia dolce, ondulata e modellata.

All'interno del territorio la morfologia è fortemente influenzata dalle diverse litologie (tufiti, basalti) caratterizzate da diversa predisposizione ai fenomeni erosivi.

Infatti in corrispondenza dei litotipi vulcanoclastici, facilmente erodibili, il versante si presenta dolce e lievemente inclinato, mentre in corrispondenza dei litotipi vulcanici effusivi più resistenti (lave dei camini vulcanici) la pendenza aumenta notevolmente fino ad avere pareti sub-verticali.

La valle considerata è caratterizzata da molti movimenti franosi, localizzati soprattutto nella fascia di versante formata dal complesso eruttivo basaltico. I dissesti quasi mai interessano il substrato roccioso, ma solo la coltre di copertura che pressoché ovunque nasconde il substrato. Tale coltre, prevalentemente argillosa, può raggiungere spessori anche di 15-20 m.

Oltre alle cause naturali (notevole estensione delle vulcaniti ed elevata piovosità) anche l'azione dell'uomo (abbandono progressivo dell'attività agricola e sfruttamento scriteriato delle cave) ha determinato questa situazione di forte instabilità dei versanti.

Gli agenti morfogenetici che hanno modellato le forme dell'area di studio sono essenzialmente tre:

- la gravità;
- le acque superficiali;
- gli interventi antropici.

Il paesaggio è inoltre fortemente condizionato dalla struttura geologica del substrato roccioso, ovvero dalla giacitura degli strati e dai sistemi di faglie.

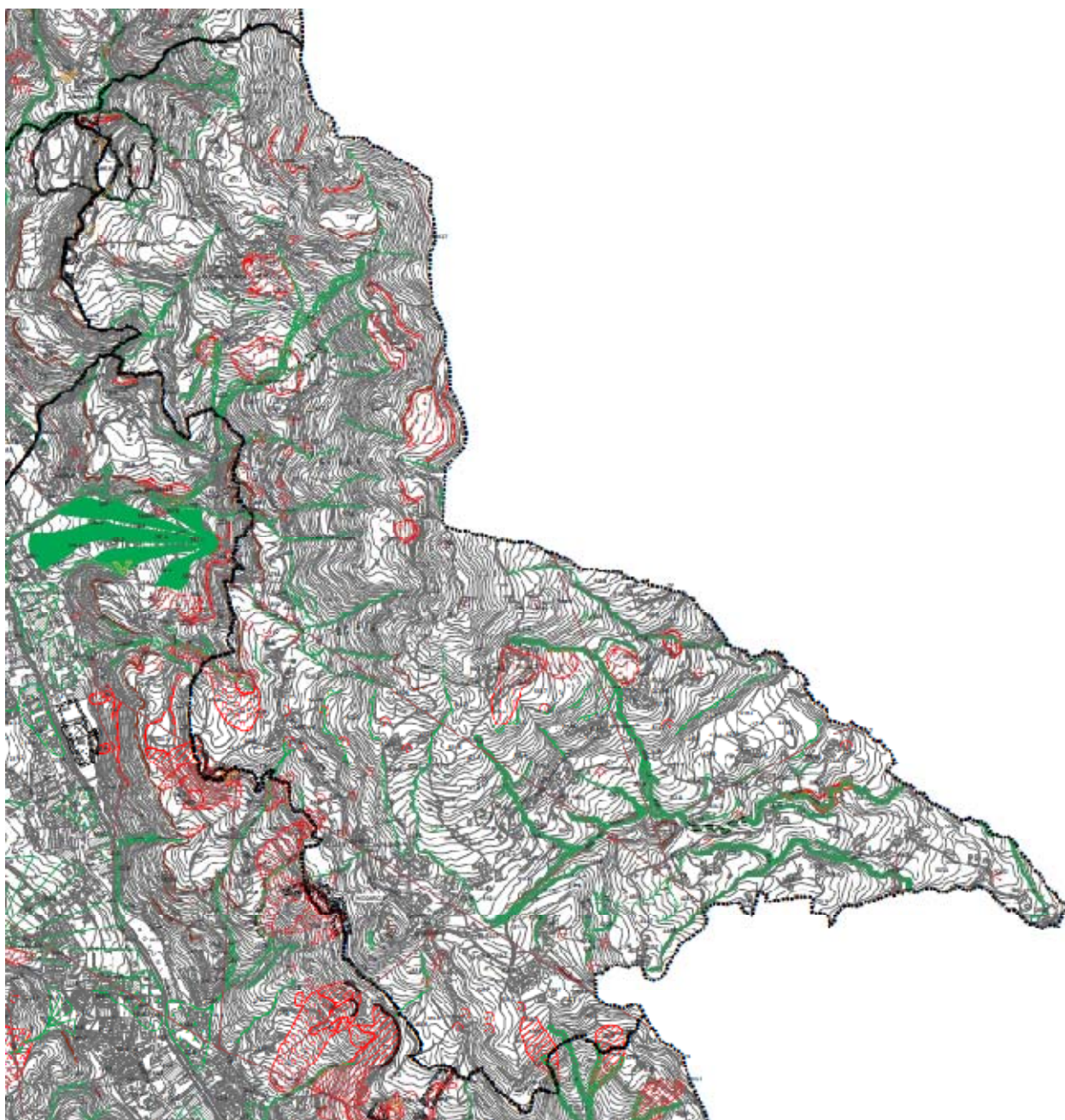
Le faglie presenti sul territorio hanno orientazioni che ricalcano a piccola scala quelle dei grandilineamenti tettonici prossimi all'area di studio: la Linea Schio-Vicenza con direzione NW-SE e la linea della Valsugana con direzione E-W. In misura minore si ritrovano faglie a scala più piccola con orientazione NE-SW o NNE-SSW come la Linea delle Giudicarie, il grande lineamento che segna il confine occidentale dei monti Lessini. Su tali faglie si è impostata la maggior parte dell'idrografia superficiale dominata dalla Valchiampo, la quale è una valle tettonica avente orientazione circa NW-SE.

Dalla carta geomorfologica del PATI si evince come l'area di Nogarole Vicentino sia interessata sia dai seguenti fenomeni morfologici legati a :

- **Struttura geologica** presenza di forme dovute alla fase vulcanica eocenico-oligocenica che ha interessato la zona dei Monti Lessini, in particolare la loro porzione più orientale: si riconoscono infatti numerosi monti dalla forma subconica, riconducibili a rilievi di neck vulcanico, il Monte Rosso e il Monte Faldo;

- Gravità:** La gravità è senza dubbio l'agente morfogenetico più attivo a Nogarole Vicentino: ciò è dovuto in alle caratteristiche geologiche delle coperture eluvio-colluviali e delle coltri di alterazione che ricoprono buona parte del substrato roccioso vulcanico che compone il territorio comunale. Tale materiale è di composizione prevalentemente argilloso-sabbiosa e questo permette l'innescarsi di fenomeni franosi lungo i fianchi della valle. Le frane presenti sono in prevalenza colate (M-GRV-09 e M-GRV-12) o scivolamenti rotazionali (M-GRV-08 e M-GRV-11) le cui nicchie (M-GRV-02 e M-GRV-05; M-GRV-03 e M-GRV-06) di modeste dimensioni vengono velocemente degradate e ricoperte dalla vegetazione, seppure il corpo di frana continui a spostarsi verso valle con velocità molto basse. Su versanti con inclinazioni minori non è raro incontrare superfici dissestate da creep (M-GRV-14), ovvero fenomeni gravitativi a bassissima velocità, che si instaurano sugli stessi materiali argillosi sopradescritti (i.e.: località Le Pozzette e Prafaldo nel comune di Nogarole Vicentino). Nella carta geomorfologica sono inoltre segnalate delle aree franose (M-GRV-0) ovvero delle parti di grandi frane non più attive sulle quali sussiste ancora il rischio di attivazioni future; le piccole riattivazioni puntali sono invece state cartografate come piccole frane (M-GRV-13). Puntualmente si sono verificati casi in cui i fenomeni gravitativi hanno coinvolto edifici o infrastrutture; sono stati quindi indicati i fabbricati lesionati (M-GRV-18) e i cedimenti della sede stradale per dissesto gravitativo (M-GRV-19). Falde detritiche (M-GRV-16) e coni di detrito (M-GRV-15) si trovano sempre alla base di orli di scarpata di degradazione (M-GRV-20), presenti in litologie piuttosto coerenti come quelle calcaree o basaltiche. Si tratta spesso di bancate di strati sub orizzontali sulle quali era presente una scarpata strutturale o di faglia, in seguito evolutasi in scarpata di degradazione con la formazione di depositi detritici a granulometria variabile presenti sui ripiani morfologici a valle delle scarpate. Esempi di queste forme di erosione e deposito si possono osservare nel comune di Nogarole Vicentino in località Le Fontanelle.
- Azione erosiva acque superficiale:** Le acque superficiali diffuse e incanalate sono tra gli agenti morfogenetici più attivi nel territorio. Il territorio di Nogarole si sviluppa in parte sul versante orientale della Valledel Chiampo e in parte su quello occidentale della valle dell'Agno, entrambi caratterizzati da incisioni vallive di probabile genesi tettonica. Le diverse valleciole a V (M-FLU-14) hanno direzione di deflusso circa E-W sul versante della valle del Chiampo e W-E su quella dell'Agno. Tali valleciole presentano in alcuni casi una testata a forma di conca (M-FLU-15) riconducibile a una forma embrionale di valleciole a V. Nelle litologie più coerenti come quelle basaltiche, le valleciole presentano una forma ancora più stretta e incisa con fianchi sub verticali: tale forma è chiamata forra (M-FLU-01) e ci sono evidenti esempi di questa forma sul substrato basaltico presente ad est del paese di Nogarole Vicentino e nelle contrade di Saggiotti e Menegotti nello stesso comune. Sui fianchi di alcune valleciole sono stati cartografati alcuni orli di scarpata di erosione fluviale con altezza inferiore ai 5 metri (M-FLU-17) tra 5 e 10 metri (M-FLU-18) e superiore a 10 metri (M-FLU-19), e ciò è sintomo di un continuo modellamento da parte delle acque incanalate.

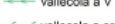
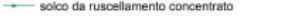
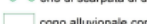
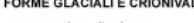
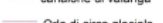
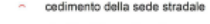
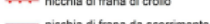
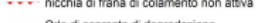
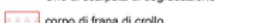
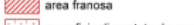
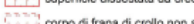
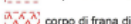
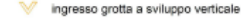
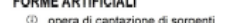
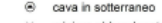
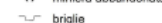
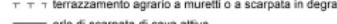
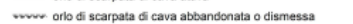
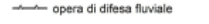
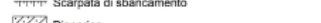
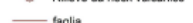
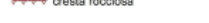
- **Azione antropica:** Nel territorio in esame gli interventi antropici sono volti soprattutto alla difesa idraulica, all'attività di estrazione di cava e all'attività agricola. Nella Carta Geomorfologica sono infatti riportati i terrazzamenti agrari a muretti o a scarpata intero (M-ART-03) o in degrado (M-ART- 04); questi ultimi il più delle volte sono stati coinvolti in fenomeni franosi o di creep. Il comune di Nogarole Vicentino in parte è interessato da un polo estrattivo del marmo omonimo. Per quanto riguarda gli interventi antropici di difesa idraulica sono numerose le briglie (M-ART-23) sui corsi d'acqua presenti.



Estratto della carta litologica del PATI Valle del Chiampo (Studio Mastella 2014)

DOTT. GEOL. MATTEO SCALZOTTO
DOMICILIO FISCALE E UFFICIO OPERATIVO: Via Alpone, 7 - 37030 TERROSSA DI RONCA' (VR)
Tel. 3382727007

Web: www.alpogeo.it - www.alpogeo.com mail: info@alpogeo.it - studiogeologia.sf@libero.it

Legenda		
 confine comunale FORME FLUVIALI E DI VERSANTE DOVUTE AL DILAVAMENTO  cascata  forra  vallecchia a V  vallecchia a conca  orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inferiore a 5 metri  orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza fra 5 e 10 metri  orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza superiore a 10 metri  alveo con recente tendenza all'erosione laterale  solco da ruscellamento concentrato  cresta di dispiuvio  orlo di scarpata di denudazione  cono alluvionale con pendenza fra il 2% e il 10%  cono alluvionale con pendenza superiore al 10%  Cono da trasporto di massa FORME GLACIALI E CRIONIVALI  canale di valanga  Orlo di circo glaciale  Orlo di scarpata di erosione glaciale	FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITA'  frana  fenomeni di creep  fabbricato lesionato  cedimento della sede stradale  nicchia di frana di crollo  nicchia di frana da scorrimento  nicchia di frana da colamento  nicchia di frana di crollo non attiva  nicchia di frana di scorrimento non attiva  nicchia di frana di colamento non attiva  Orlo di scarpata di degradazione  corpo di frana di crollo  corpo di frana di scorrimento  corpo di frana di colamento  area franosa  superficie dissestata da creep  corpo di frana di crollo non attiva  corpo di frana di scorrimento non attiva  corpo di frana di colamento quiescente o non attiva  cono di detrito  falda di detrito	FORME CARSIICHE  ingresso di grotta a sviluppo orizzontale  ingresso grotta a sviluppo verticale FORME ARTIFICIALI  opera di captazione di sorgenti  cava di piccole dimensioni abbandonata o dismessa  cava in sotterraneo  miniera abbandonata  briglie  terrazzamento agrario a muretti o a scarpata integro  terrazzamento agrario a muretti o a scarpata in degrado  orlo di scarpata di cava attiva  orlo di scarpata di cava abbandonata o dismessa  opera di difesa fluviale  Scarpata di sbancamento  Discarica  Superficie di sbancamento FORME STRUTTURALI  Rilievo da neck vulcanico  faglia  faglia incerta  cresta di rilievo monoclinale: hogback  orlo di scarpata di faglia  orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura  cresta rocciosa

3.3. Geolitologia del territorio intercomunale

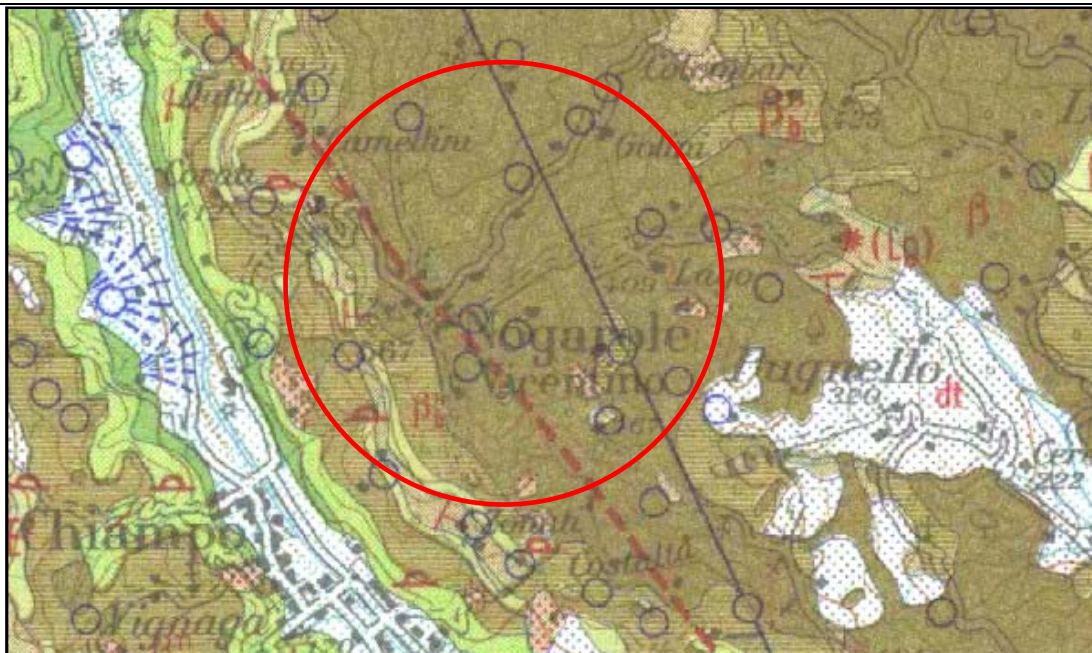
La zona indagata si trova in prossimità della dorsale spartiacque che separa la valle del Chiampo con quella di Restena, caratterizzato dalla presenza di prodotti vulcanici dell'attività eruttiva basica terziaria, che interessò il Veneto occidentale e il Trentino meridionale tra il Paleocene superiore (60 Ma ca.) e l'Oligocene superiore (25 Ma ca.).

I litotipi di questa attività presentano un carattere basico e sono rappresentati sia da prodotti effusivi (lave basaltiche, lave a cuscini), sia intrusivi (lave dei camini vulcanici), sia prodotti piroclastici sottomarini e subaerei (tufi, breccie basaltiche).

La maggior parte di queste vulcaniti, raramente affioranti sono ricoperte da materiale argilloso derivante dalla loro alterazione chimica, costituito prevalentemente da materiale fine limoso-argilloso, pseudocoerente ad alto contenuto di argilla.

Dal punto di vista strutturale la zona è inseribile all'interno del semigraben Alpone-Agno, una fossa tettonica all'interno della quale si depositarono le vulcaniti eoceniche. Le lineazioni principali presenti nell'area sono parallele alla faglia di Castelvero con direzione NW-SE. La stessa Valle del Chiampo sembra essere impostata su una faglia con queste caratteristiche, almeno fino a Chiampo. Infatti più a sud la valle si dirige più a est, seguendo l'andamento della faglia Schio-Vicenza. Altre lineazioni di minore importanza sono riconducibili alla fase di decompressione Neoalpina che ha generato una serie di sovrascorrimenti sud vergenti con direzione NE-SW.

La struttura tettonica della valle è molto semplice poiché le varie formazioni rocciose assumono giaciture con deboli e costanti inclinazioni verso lo sbocco della vallata.

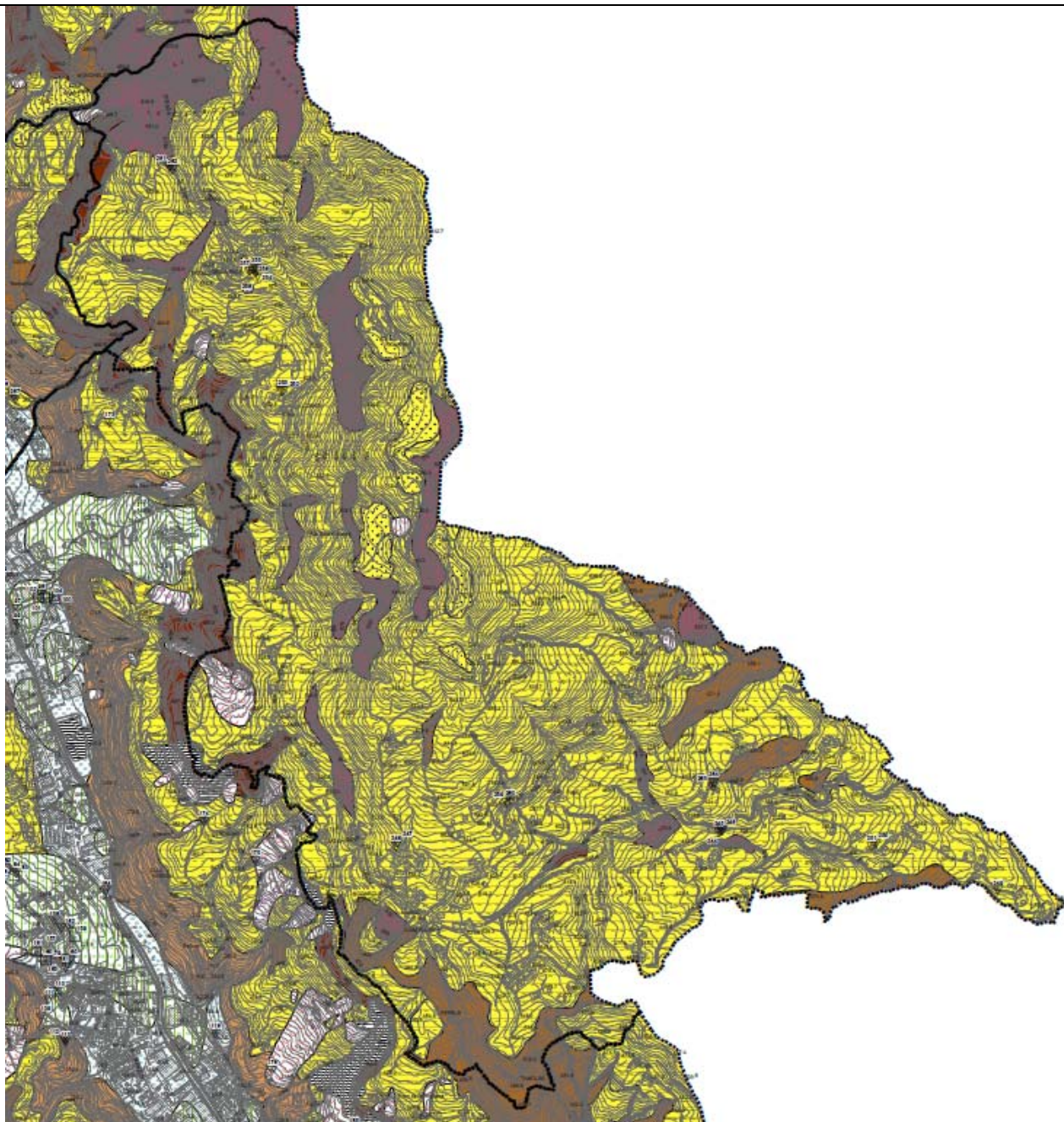


Estratto della Carta Geologica d'Italia (Foglio 49 "Verona"), in rosso l'area indagata;

Come si evince dalla carta geolitologica del P.A.T.I. Val di Chiampo il territorio di Nogarole per la maggior parte è interessato dalla presenza delle coltre di alterazioni argillose (in giallo) che hanno spessori variabili da 1 m a 7 m dal p.c. che si sviluppano al di sopra del substrato vulcanoclastico eocenico. Si evince la presenza di affioramenti di litologie basaltiche in corrispondenza delle scarpate (in marrone), che vengono alla luce o i prossimità di incisioni vallive oggetto di continua erosione e sui versanti del Monte Faldo.

Litologie presenti

- L-STR-01 calcidastili e rocce fortemente fratturate per motivi tettonici
- L-ALL-01 materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvio-glaciali antichi e territura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa
- L-ALL-02 materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoidi di delazione torrentizia
- L-ALL-03 materiali sciolti di alveo fluviale recente stabilizzati dalla vegetazione e litorali
- L-ARI-01 materiali di riporto
- L-DET-01 materiali della copertura detritica eluviale o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa
- L-DET-03 materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei
- L-DET-04 materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei; spessore > 3 metri
- L-DET-07 materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente
- L-DET-08 materiali sciolti per accumulo detritico di falda a pezzatura grossolana prevalente; spessore > 3 metri
- L-FRA-01 materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei
- L-FRA-02 materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei; spessore > 3 metri
- L-FRA-03 materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei; corpo di frana stabilizzato
- L-FRA-04 materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente
- L-FRA-05 materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente; spessore > 3 metri
- L-FRA-06 materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente; accumulo di frana stabilizzato
- L-FRA-07 materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente; accumulo di frana stabilizzato e spessore > 3 metri
- L-FRA-08 materiali di frana per scoscendimento in blocco (anche con compagine rocciosa bene conservata)
- L-FRA-09 materiali di frana per scoscendimento in blocco (anche con compagine rocciosa bene conservata); materiali stabilizzati
- L-SUB-01 rocce compatte massicce o a stratificazione indistinta
- L-SUB-03 rocce compatte stratificate
- L-SUB-04 rocce superficialmente alterate e con substrato compatto
- L-SUB-05 rocce compatte prevalenti alterate a strati o interposizioni tenere
- L-SUB-07 rocce tenere a prevalente coesione



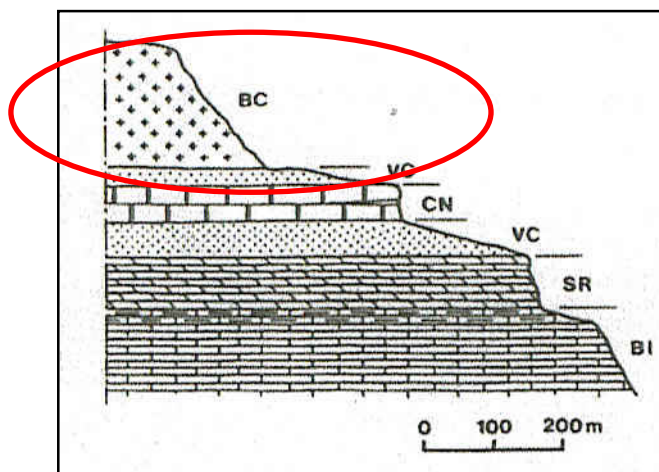
Estratto della carta litologica del PATI Valle del Chiampo (Studio Mastella 2014)

Litotipi affioranti: i litotipi principali affioranti e subaffioranti nell'area in esame sono schematizzabili come segue.

- **Depositi colluviali (Quaternario):** si trovano su versanti con inclinazioni molto deboli, contribuendo al mascheramento del substrato roccioso. I più diffusi sono i depositi colluviali argilloso-limoso-sabbiosi con rari inclusi basaltici. Questi materiali colluviali presentano una certa omogeneità granulometrica e litologica, in stretta relazione alle caratteristiche della roccia madre, anche se spesso contengono elementi grossolani estranei. Si possono considerare tra i terreni più pericolosi per la stabilità dei versanti in questa zona.

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICAPER IL PIANO INTERVENTI DI NOGAROLE VICENTINO
- ai sensi della D.G.R.V. 2948/2009 -

- **Vulcaniti clastiche (Eocene):** tufi, ialoclastiti e ialoclastiti varicolori basaltici degli accumuli esplosivi sottomarini e subaerei e delle colate sottomarine, di colore giallastro-rossastro, stratificati e rimaneggiati;
- **Vulcaniti basaltiche (Eocene):** Sono frequenti nella Valchiampo i necks vulcanici, ovvero condotti alimentatori di colate che l'erosione superficiale ha messo in luce attraverso la formazione di cime isolate dalla forma piramidale-tondeggiante. Questi rilievi vulcanici si trovano allineati secondo una direzione NNW-SSE parallela alla linea Schio-Vicenza; la zona di studio si trova ad est della linea di Castelvetro, che delimita ad ovest il semigraben Alpone-Agno e tale zona presenta la più ampia varietà di rocce vulcaniche e piroclastiche (filoni basaltici, ialoclastiti, necks con brecce d'esplosione...).



Colonna stratigrafica del versante occidentale della media valle del Chiampo (P. Colombo, A. Dal Prà, M. Soranzo, 1985):

BC = basalti

VC = rocce vulcanoclastiche

CN = *calcarum nummularum*

SR = *Scaqlia rossa*

Bl = *Biancone*

L'idrologia di superficie di Nogarole Vicentino è caratterizzata da una fitta rete idrografica, che confluiscono nella parte occidentale nel T. Chiampo, mentre nella parte orientale nella valle Restena affluente del T. Agno. I torrenti che scendono dai due versanti della valle principale sono piuttosto incisi e creano delle valli a V. Essi sono a regime temporaneo e vanno ad alimentare i torrenti principali.

Il torrente Chiampo come il T. Agno sono corsi d'acqua a regime torrentizio, legato alle precipitazioni primaverili ed autunnali. Il suo letto risulta prossimo al piano campagna e l'alveo risulta arginato. Oltre alla presenza di questo corso d'acqua vallivo, il territorio del P.A.T.I. è caratterizzato da un'estesa area collinare solcata da un fitto reticolo idrografico che si può definire subdendritico i cui rami maggiori confluiscono direttamente nei torrenti principali; la formazione di un'articolata rete di scolone naturale è dovuta alla natura poco permeabile delle rocce vulcaniche (e alle loro relative coltri argillose di alterazione) che costituiscono i rilievi del territorio in esame.

La natura poco permeabile del substrato roccioso basaltico, associata comunque ad un buon grado di fessurazione favorisce una lenta percolazione d'acqua, che ha come conseguenza la formazione di numerose sorgenti lungo le fasce costituite dalle formazioni vulcaniche; data la modalità con cui avviene la circolazione si tratta di sorgenti di portata sempre assai limitata ma di solito perenni, che risentono delle piogge con ritardo.

3.5. Caratteristiche idrogeologiche

Il Comune di Nogarole Vicentino fa parte della provincia idrogeologica denominata Lessineo-Berica-Euganea, all'interno della quale s'individuano delle aree con caratteristiche molto diverse tra loro.

La sottoprovincia denominata Lessini Orientali, di cui fanno parte la valle del Chiampo e dell'Agno, è caratterizzata dal punto di vista geologico da due parti: una fascia occidentale che si espande verso nord a prevalente composizione carbonatica ed un settore orientale a prevalente composizione vulcanica.

Come si evince dalla carta idrogeologica del Progetto Giada il Comune di Nogarole Vicentino si sviluppa interamente nel complesso vulcanico costituito da colate basaltiche (sia compatte che bollose e scoriacee) e rocce vulcano clastiche, caratterizzato da permeabilità generalmente molto bassa, specialmente per quanto riguarda la coltre di alterazione superficiale di natura argillosa.

Gli eventuali orizzonti acquiferi presenti in questo complesso assumono scarsa importanza.

I basalti intercalati alle vulcaniti presentano una permeabilità (per fratturazione) discreta.

L'alternanza e la sovrapposizione di basalti permeabili e acquiferi con formazioni vulcaniche impermeabili determinano l'emergenza sul versante delle acque sotterranee circostanti nei basalti, in corrispondenza tra i due differenti litotipi.

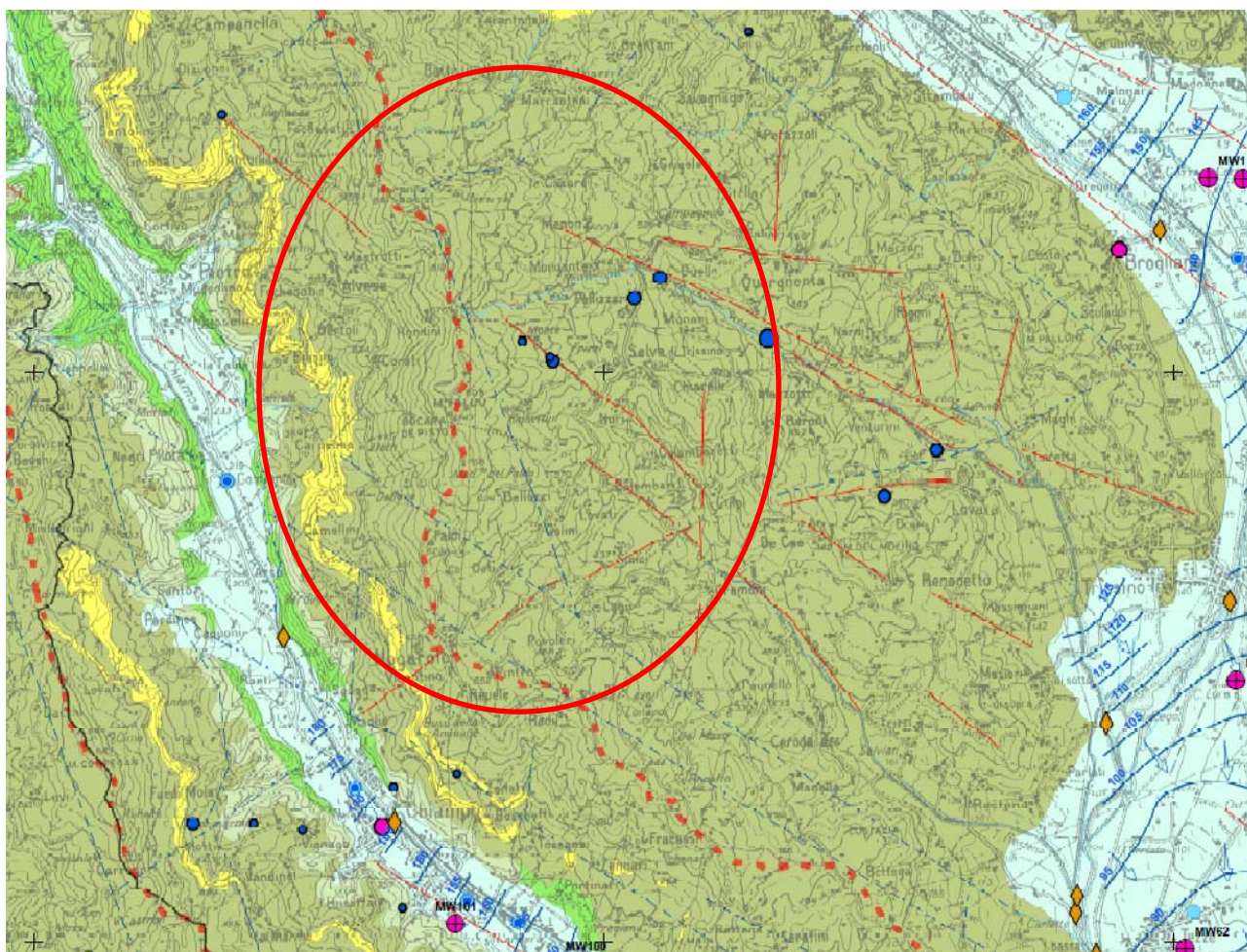
Poiché la sovrapposizione è ripetuta a varie quote s'individuano sul versante più orizzonti sorgentiferi e numerose sorgenti.

Tuttavia la scarsissima estensione delle singole aree di affioramento dei basalti, che limita le portate di ricarica dei circuiti sotterranei, dovuta esclusivamente all'infiltrazione delle piogge, e soprattutto le assai ridotte superfici dei singoli

bacini idrografici, conferiscono alle sorgenti portate di norma molto ridotte, di scarso interesse e di uso eventualmente locale.

Molte sorgenti non sono perenni, altre subiscono drastiche riduzioni di portata nei periodi siccitosi, altre ancora offrono caratteri qualitativi non accettabili per l'utilizzazione potabile a causa della superficialità del circuito.

L'alimentazione dei piccoli bacini collegati alle sorgenti deriva esclusivamente dall'infiltrazione degli afflussi meteorici locali.



Estratto della carta idrogeologica del Progetto Giada con indicazione dell'area in esame

Tutte le rocce appartenenti alla serie vulcanica-vulcanodetritica basaltica della valle del Chiampo e dell'Agno presentano permeabilità media da medio bassa a molto bassa per i livelli vulcanodetritici fortemente alterati e argillificati. Locali corpi di colata fessurati o neck basaltici a fessurazione colonnare possono presentare permeabilità da medio elevata a elevata. $K < 10^{-8}$ m/s o 10^{-8} m/s $< K < 10^{-6}$ m/s. Entrambi i versanti della valle del Chiampo e dell'Agno sono costituiti da un complesso vulcanico di colate basaltiche e rocce vulcanoclastiche caratterizzato da permeabilità generalmente molto bassa, specialmente per quanto riguarda la coltre di alterazione superficiale di natura argillosa; gli orizzonti acquiferi presenti in queste litologie assumono scarsa importanza e si presentano generalmente poco produttivi.

La società Acque del Chiampo dispone su questi versanti di alcuni pozzi (es, Povolieri) per i fabbisogni delle contrade con profondità variabile tra 4,5 e 24,5 metri dal p.c. intestati nel substrato basaltico fessurato localmente alterato, le cui portate massime si mantengono su valori relativamente bassivariabili tra 0,3 l/s e tra 4,17 l/s, e di sorgenti captate.

COMPLESSI IDROGEOLOGICI	K1 da Molto Basso a Basso $K < 10^{-8}$ m/s	K2 da Basso a Medio $10^{-8} < k < 10^{-6}$ m/s	K3 da Medio a Alto $10^{-6} < k < 10^{-4}$ m/s	K4 da Alto a Molto Alto $k > 10^{-4}$ m/s
COMPLESSO DELLE CALCARENITI OLIGOCENICHE: coincide con la formazione delle Calcareniti di Castelgomberto. Presenta una permeabilità media molto elevata per fratturazione e carsismo. Sede di importanti circuiti di natura carsica (Faedo Casaron).				
COMPLESSO MARNOSO PRIABONIANO: complesso a permeabilità medio bassa o molto bassa, rappresenta assieme al complesso vulcanico terziario, il livello di base impermeabile per la circolazione idrica presente nel soprastante complesso delle Calcareniti di Castelgomberto				
COMPLESSO DEI CALCARI NUMMULITICI: corpi di dimensioni variabili interstratificati ai prodotti vulcanici e vulcanodetritici terziari, presentano permeabilità da elevata a molto elevata per fratturazione; possono potenzialmente essere sede di acquiferi anche in pressione.				
COMPLESSO VULCANICO TERZIARIO: comprende tutte le rocce appartenenti alla serie vulcanica - vulcanodetritica basaltica della valle del Chiampo e dell'Agno. Presenta permeabilità media da medio bassa a molto bassa per i livelli vulcanodetritici fortemente alterati e argillificati. Locali corpi di colata fessurati o neck basaltici a fessurazione colonnare possono presentare permeabilità da medio elevata a elevata.				
COMPLESSO CRETACICO CALCAREO - MARNOSO STRATIFICATO: comprende la formazione della Scaglia Rossa; la permeabilità è media, talora buona o elevata in aree ad elevata fratturazione. Possibile circolazione idrica lungo i piani di stratificazione.				
COMPLESSO CRETACICO CALCAREO STRATIFICATO: comprende formazione del Biancone; il complesso può essere suddiviso in due subunità: la porzione inferiore costituita da calcari micritici puri o solo debolmente marnosi con letti e noduli di selce presenta permeabilità per fratturazione da medio- elevata a molto elevata ed è spesso in sostanziale connessione idraulica con il complesso calcareo dolomitico sottostante; possibile circolazione idrica significativa anche lungo i piani di stratificazione. La parte marnosa superiore presenta permeabilità meno elevata e può rappresentare un acquitard per acquiferi delle unità carbonatiche inferiori				

4. ENTI COMPETENTI

Gli organi istituzionali che regolano e governano la rete fluviale e il reticolo dei canali di scolo del Comune di Nogarole Vicentino sono rispettivamente l'Autorità di Bacino del Fiume Adige e del F. Brenta-Bacchiglione ed il Genio Civile di Vicenza.

4.1. Autorità di Bacino del Fiume Adige e Autorità del F. Brenta- Bacchiglione

L'Autorità di Bacino è l'ente istituito per consentire interventi di pianificazione integrata a scala di bacino idrografico, che rappresenta l'ambito ottimale per azioni di difesa del suolo, del sottosuolo e delle acque.

L'intero territorio di Nogarole Vicentino ricade in parte all'interno del bacino del Fiume Adige e in parte all'interno del F. Brenta-Bacchiglione.

4.2. Genio Civile

In ogni provinciale Unità di Progetto del Genio Civile presidiano il territorio per il mantenimento della sicurezza idraulica della rete idrografica principale mediante:

- La sorveglianza ed il monitoraggio, rilasciando concessioni per l'uso delle aree demaniali (demanio marittimo ed idrico);
- manutenzioni ed opere di sistemazione per l'integrazione o il ripristino delle difese idrauliche (es.: argini, briglie) e costiere (es.: pennelli, moli foranei);
- la verifica della compatibilità idraulica delle varianti urbanistiche.

Concorrono inoltre alla salvaguardia della risorsa idrica rilasciando concessioni di derivazione d'acqua per uso potabile, industriale, irriguo, ecc., volte a garantire l'uso corretto delle acque e la loro razionale utilizzazione.

5. DESCRIZIONE PIANO INTERVENTI E DIMENSIONAMENTO

DIMENSIONAMENTO DA P.A.T.I.

Nel P.A.T.I. il territorio del Comune di Nogarole Vicentino è stato suddiviso in 3 A.T.O. per i quali erano previsti i dimensionamenti delle cubature massime:

- A.T.O. 01.04 RESIDENZIALE
- A.T.O. 03.05 AGRICOLO
- A.T.O. 05.02 PRODUTTIVO

Si riportano brevemente le descrizioni delle varie ATO e le schede di dimensionamento contenute nel P.A.T.I.

ATO 01.04 residenziale - con prevalenza dei caratteri del sistema residenziale. Il PATI prevede direttive sull'ampliamento e omogeneizzazione del tessuto urbanizzato all'interno dell'ATO, vi sono aree di urbanizzazione diffusa.

ATO 03.05 agricolo - con prevalenza dei caratteri del sistema agricolo. Il PATI prevede direttive sull'ampliamento e omogeneizzazione del tessuto urbanizzato all'interno dell'ATO, vi sono aree di urbanizzazione diffusa.

ATO 05.02 residenziale-produttivo - con prevalenza dei caratteri del sistema residenziale e produttivo. Il PATI prevede direttive sull'ampliamento e omogeneizzazione del tessuto urbanizzato residenziale e produttivo all'interno dell'ATO, prevede n. 1 linea preferenziale di sviluppo a carattere residenziale.

ATO NOGAROLE VICENTINO



Di seguito si elencano le descrizioni sulla base di quanto riportato nel P.A.T.I.

COMUNE DI NOGAROLE VICENTINO ATO n.:

ATO 0104 residenziale - con prevalenza dei caratteri del sistema residenziale: località Alvese

Previsione quantitativa dei carichi insediativi per le varie destinazioni d'uso, e per la dotazione di standard.

Dimensionamento generale / A.T.O. n° 01.04 Percentuale del 20% del dimensionamento totale		Superficie territoriale: m² 609.358 Nuovi abitanti teorici: n° 32 Volume per abitante teorico m³/ab 220 Standard di legge m³/ab 30			
	Carico insediativo aggiuntivo previsto dal PATI				
	a da PRG non attuate	b nuova espansione da PATI	c (a+b) totale fabbisogno	d (c / 220) Totali abitanti Insediabili teorici	e (d x 30) Standard di legge
Residenza	mc. 0	mc. 7.040	mc. 7.040	n.32	Mq. 960
Commerciale / Direzionale Collegato alla residenza	mc.0	mc. 704	mc. 704		Mq.1,0/1,0 sup lorda pav.
Produttivo	Mq.	Mq.	Mq.		Mq.
Turistico	Mq.0	Mq.0	Mq.0		Mq.0 (15 /100 mc.)

ATO 03.05 agricolo-conprevalenzadeicaratteridelsistemaagricolo

Previsionequantitativa deicarichiinsediativiperlevariedestinzazioni d'uso,eperladotazione di standard.

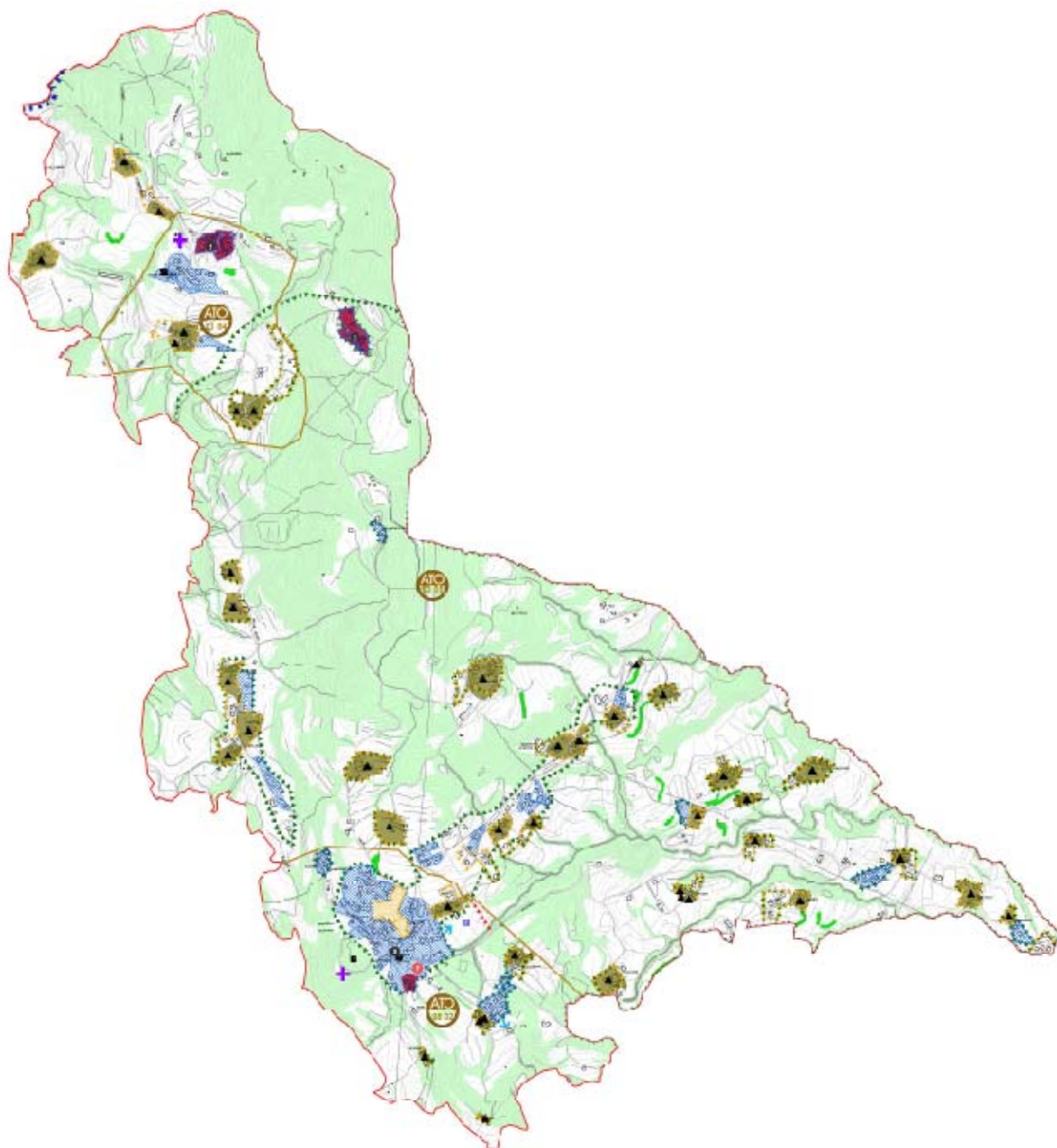
Dimensionamento generale / A.T.O. n° 03.05 Percentuale del 50 % del dimensionamento totale		Superficie territoriale: Nuovi abitanti teorici: Volume per abitante teorico Standard di legge m² n° m³/ab m³/ab 7.250.095 80 220 30			
	Carico insediativo aggiuntivo previsto dal PATI				
	a da PRG non attuate	b nuova espansione da PATI	c (a+b) totale fabbisogno	d (c / 220) Totali abitanti Insediabili teorici	e (d x 30) Standard di legge
Residenza	mc. 0	mc. 17.600	mc. 17.600	n. 80	Mq. 2.400
Commerciale / Direzionale Pertinente alla residenza	mc.	mc.1.760	mc. 1.760		Mq.1,0/1,0 sup lorda pav.
Produttivo	Mq.0	Mq.162	Mq.0		Mq. 16 (10% sup. territoriale)
Turistico	Mq.0	Mq.0	Mq.0		Mq.0 (15 /100 mc.)

ATO 05.02 residenziale-produttivo - con prevalenza dei caratteri del sistema residenziale e produttivo

Previsione quantitativa dei carichi insediativi per le varie destinazioni d'uso, e per la dotazione di standard:

Dimensionamento generale / A.T.O. n° 05.02 Percentuale del 30 % del dimensionamento totale		Superficie territoriale: m² 1.162.508 Nuovi abitanti teorici: n° 48 Volume per abitante teorico m³/ab 220 Standard di legge m³/ab 30			
	Carico insediativo aggiuntivo previsto dal PATI				
	a da PRG non attuate	b nuova espansione da PATI	c (a+b) totale fabbisogno	d (c / 220) Totali abitanti Insediabili teorici	e (d x 30) Standard di legge
Residenza	mc. 7.712	mc. 2.848	mc. 10.560	n.48	Mq. 1.440
Commerciale / Direzionale Collegato alla residenza	mc.771	mc. 285	mc.1.056		Mq.1,0/1,0 sup lorda pav.
Produttivo	Mq.0	Mq.498	Mq.498		Mq.59 (10%sup.territoriale)
Turistico	Mq.0	Mq.	Mq.0		Mq.0(15 /100 mc.)

Nuovi abitanti complessivi teorici insediabili n. 160



Estratto della tavola 4 del PATI di Nogarole Vicentino con indicazione ATO

DESCRIZIONE PIANO INTERVENTI E DIMENSIONAMENTO

La prima variante al Piano degli Interventi è il risultato di un'attività di trasposizione e coordinamento delle indicazioni del P.R.G. vigente con i contenuti del P.A.T.I. e, per quanto riguarda le modifiche alla zonizzazione, della valutazione e del recepimento delle richieste presentate dai privati (Manifestazioni di Interesse) in conformità agli obiettivi dichiarati nel Documento Programmatico.

Le modifiche che sono state apportate dal P.I., rispetto all'attuale P.R.G. sono conformi sia alle indicazioni del PATI e alle sue NTA sia per quanto concerne il consumo di S.A.U. che per l'utilizzazione della capacità insediativa aggiuntiva prevista dal P.A.T.I..

Si tratta infatti in prevalenza di ambiti di dimensioni contenute situati in continuità con gli insediamenti esistenti, e che costituiranno il naturale completamento e/o consolidamento, che non dovranno contrastare con gli obiettivi di tutela definiti dal P.A.T.I. Il tutto in conformità alle richiamate disposizioni delle Norme Tecniche del P.A.T.I. medesimo che consentono al Piano degli Interventi (anche in conseguenza del dettaglio di scala e al fine di consentire la definizione di un più coerente disegno urbanistico del tessuto edilizio). Dette ripermetrazioni alle zone sono state ritenute funzionali "al riconoscimento di fabbricati residenziali esistenti con relative aree di pertinenza" e/o all'individuazione "di eventuali lotti di completamento o di integrazione degli insediamenti, posti in contiguità con il tessuto edificato esistente" con l'adeguatezza delle reti tecnologiche esistenti e dei collegamenti viari al carico urbanistico indotto dall'intervento o alla previsione da parte del comune dell'attuazione delle stesse nel successivo triennio, ovvero all'impegno degli interessati di procedere all'attuazione delle medesime contemporaneamente alla realizzazione dell'intervento edificatorio mediante convenzione e/o atto unilaterale d'obbligo redatto ai sensi dell'art. 11 della legge 241/90.

Oltre Norme Tecniche Operative vi è il Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale che costituisce un primo strumento (che potrà essere successivamente integrato ed ampliato) per promuovere il miglioramento della qualità urbana ed ambientale. Gli stessi elaborati saranno redatti nel rispetto di quanto stabilito dall'art. 17 della L.R. n. 11/2004 e delle direttive e prescrizioni previste dal P.T.C.P. della Provincia di Vicenza e del P.T.R.C..

La presente variante al PI prevede un carico aggiuntivo di n. 63 nuovi abitanti teorici corrispondenti a mc. 13.860, dedotti dalle nuove aree e stralcio di alcune previste nel vigente PRG. Detto dimensionamento è inferiore a quanto previsto dal PATI che prevede un incremento di ab. 144 nuovi abitanti teorici.

Per quanto attiene gli standard, la nuova legge urbanistica stabilisce che devono essere rapportati a 30 mq per abitante teorico. La legge non specifica la suddivisione interna tra le tipologie di standard (scuole, attrezzature comuni, verde sport e parcheggi). La scelta è lasciata ai comuni nella redazione della strumentazione urbanistica, fermo restando, però i riferimenti "minimi" fissati dal Decreto Interministeriale del 1968 n.1444.

L'art.31 della LURV al punto 3, specifica che le "dotazioni minime di aree per servizi" devono essere almeno pari a:

- a) mq.30 per abitante teorico relativamente alla destinazione residenziale, suddivisi nella presente variante al PI in: mq. 4,5 per istruzione, 4,5 per interesse comune, 16 per sport e verde e 5 per parcheggi;
- b) mq.10 ogni 100mq di "superficie delle singole zone" relativamente alla destinazione artigianale-industriale,

c) mq.100 ogni 100mq di "superficie lorda di pavimento" relativamente alla destinazione commerciale-direzionale.

d) mq. 15 ogni mc. 100 per turismo, oppure mq. 10 ogni 100 mq. nel caso di insediamenti all'aperto.

La legge introduce anche novità importanti. Gli standard possono essere anche realizzati dai privati e convenzionati. Ciò permette di non procedere alla pratica dell'esproprio. Lo standard può inoltre essere ricavato in sede di "perequazione" con la cessione preventivata in sede di piano attuativo. Il comma 6 specifica che "il conseguimento degli standard (...) può essere in parte assicurato mediante forme di convenzionamento con aree di proprietà privata". Per la quantificazione numerica la legge riporta il concetto di "abitante teorico" rapportato ai 150 mc. (detto anche abitante equivalente). Il calcolo degli abitanti teorici deve essere effettuato "sommando ai residenti insediati gli abitanti teorici ipotizzati dovuti a nuove espansioni, trasformazioni o cambi di destinazione d'uso".

Per i Piani Attuativi sono fissate anche ulteriori regole. I PUA con destinazione residenziale di nuova formazione devono prevedere opere di urbanizzazione primarie: "spazi riservati a parco, gioco e sport" e "parcheggio" nella misura minima fissata dalle NTO per abitante teorico da insediare". Il conseguimento degli stessi è assicurato al Comune mediante "la cessione di aree o con vincoli di destinazione d'uso pubblico". Qualora all'interno del PUA non sia possibile reperire le aree standard o lo sia solo parzialmente, è consentita la "monetizzazione" oppure la "compensazione", cioè la cessione dell'area da parte del privato in cambio di credito edilizio (art.37).

La legge introduce anche una nuova definizione di standard. Sono considerati standard le attrezzature ed i servizi:

- a) per l'istruzione,
- b) per l'assistenza, i servizi sociali e sanitari,
- c) per la pubblica amministrazione, la sicurezza pubblica e la protezione civile,
- d) per le attività culturali, associative e politiche,
- e) per il verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero, lo sport, i parchi urbani, le aree boscate,
- f) per la libera fruizione per usi collettivi (le piazze, per es.)
- g) per i parcheggi, gli spazi di sosta, le attrezzature per la mobilità e la rete dei percorsi ciclo-pedonali urbani ed extraurbani.

Rispetto al totale degli abitanti insediabili (abitanti esistenti e abitanti insediabili nelle aree di nuova previsione o residue del PRG vigente) è stato verificato positivamente il fabbisogno delle aree a standard secondo quanto previsto dalla normativa vigente (L.R. 11/2004 e D.M. 1444/68) e da quanto definito dal PATI, come dimostrato nell'allegato dimensionamento.

6. IDROLOGIA

Nella progettazione di opere idrauliche orientate al controllo delle portate di piena, è prioritariamente indispensabile conoscere la portata massima prevedibile che le solleciterà nel corso della loro vita prevista (in questo caso $T_r = 50$ anni come previsto dalla DGRV 2948/2009).

I dati di piovosità sono stati presi dalla relazione di compatibilità idraulica redatta per il PATI "Valle del Chiampo", redatta dal Dott. Mastella Cristiano.

Per la determinazione dei dati pluviometrici si fa riferimento ai dati forniti dall'Ufficio Rete di Telemisura del Centro Meteorologico di Teolo, relativi alla stazione di Chiampo.

Nel seguito si riportano i dati pluviometrici tabellati e quelli ottenuti, dall'elaborazione statistica effettuata con il metodo di Gumbel, relativi alle altezze massime (H_{max}) e critiche (H_{crit}) di pioggia, con tempi di ritorno di 10, 20, 50, 200 anni.

Per valutare il grado di accettabilità della distribuzione di probabilità considerata per la stazione in esame sono stati eseguiti due test di adattamento, consistenti rispettivamente nella determinazione dei limiti della fascia $\alpha = 0.05$ e nel test di Pearson o del χ^2 . I risultati ottenuti per ogni durata di precipitazione, evidenziano che la distribuzione statica considerata regolarizza i dati pluviometrici disponibili con un livello di significatività relativamente alto.

A partire dai risultati ottenuti dalle elaborazioni statistiche sopradescritte, sono state quindi costituite le linee segnalatrici di probabilità pluviometrica (per tempi di ritorno da 10 a 50 anni anche fino a 500 anni) sulla base espressione (Tab. 3):

$$h = a t^n$$

Nel prospetto seguente sono riportati, per i tempi di ritorno considerati nelle successive elaborazioni idrologiche e per le regolarizzazioni eseguite sui dati disponibili, i valori dei parametri "a" e "n" delle curve di probabilità pluviometrica, mentre in tab. 3 sono riportati gli andamenti in scala logaritmica delle stesse curve.

I dati si riferiscono alla stazione pluviometrica di Chiampo e riguardano il periodo di osservazione dal 1926 al 1992.

PARAMETRI CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA STAZIONE DI CHIAMPO (utilizzati per i Comuni della Bassa Valle)		
T_r [anni]	a [mm h^n]	n [.]
50	60,330	0,276
100	66,419	0,269



Secondo la D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009, si possono suddividere gli interventi di trasformazione urbanistica in diverse categorie a seconda dell'estensione dell'area:

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.10 ha (1000 mq)
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 0.10 ha e 1 ha (1000 e 10000 mq)
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 1 ha e 10 ha (10000 e 100000 mq) – intervento su superfici di estensione oltre i 10 ha con impermeabilizzazione < 0.30
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con impermeabilizzazione > 0.30

Tabella 4 Classi di intervento e relativo grado di impermeabilizzazione D.G.R.V. n°2948/2009

- 1 Nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale è sufficiente adottare buonicriteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- 2 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;
- 3 Nel caso di significativa impermeabilizzazione andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione
- 4 Nel caso di marcata impermeabilizzazione è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

Inoltre, secondo la D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009, il grado di approfondimento e dettaglio della Valutazione di Compatibilità Idraulica deve essere rapportato all'entità e alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche con una progressiva definizione articolata tra PI e PUA.

Si dovrà comunque tener conto che il Piano degli Interventi non elabora il progetto esecutivo dei vari lotti, ma ne definisce il perimetro ed i rapporti di copertura; per cui i calcoli di dettaglio dovranno comunque essere rimandati alla fase esecutiva.

Per la redazione di successive valutazioni di compatibilità, dovranno essere eseguiti una serie di sopralluoghi mirati alla determinazione delle caratteristiche morfologiche e idrauliche locali. Infatti il calcolo delle portate, inizia dalle precipitazioni, ma è fortemente condizionato dalle estensioni delle aree, dalla natura dei terreni attraversati e dalla composizione delle superfici scolanti.

Esistono molti dispositivi differenti che possono essere impiegati su un sito urbano specifico per garantire un drenaggio sostenibile. Ciascun sito avrà caratteristiche uniche e diverse che condizioneranno la scelta dei dispositivi. Non tutte le tecniche possono sempre essere impiegate e perciò è importante che la scelta venga fatta sin dallo stadio iniziale della progettazione di un'area urbana.

Per determinare la soluzione più idonea il criterio di selezione deve principalmente tenere conto di:

- Caratteristiche d'uso del suolo;
- Caratteristiche del terreno;
- Caratteristiche qualitative e quantitative richieste;
- Caratteristiche estetiche ed ecologiche richieste.

Ci sono vari metodi per ottenere l'invarianza idraulica. Non sono né sostitutivi, né complementari, e molte volte le soluzioni migliori si ottengono con la combinazione di due o più metodi. Si elencheranno in questa fase vari tipi di approcci che in ogni caso non possono diventare prescrittivi nelle misure di risanamento e messa in sicurezza di aree soggette a rischio idraulico, ma permettono di pianificare le trasformazioni in modo da non peggiorare la situazione idraulica del territorio allo stato di fatto.

- vasche e bacini di laminazione
- microlaminazione
- realizzazione di condotte sovradimensionate

6.1. Vasca di laminazione / sistema dissabbiatore-disoleatore

La vasca di laminazione ha come svantaggio principale che, se dimensionata per l'invaso totale dell'evento pluviometrico eccezionale netto, risulta dimensionalmente e finanziariamente molto impattante. E' un sistema che deve essere soggetto comunque a manutenzioni ordinarie al fine di controllare il forte rischio di formazione di microorganismi tipici delle acque stagnanti. Per questo motivo è sempre consigliabile abbinare alle vasche di laminazioni altri sistemi ritenitivi come la microlaminazione.

E' sempre inoltre consigliabile prevedere un sistema dissabbiatore-disoleatore per le acque di prima pioggia derivanti dalle superfici asfaltate. Il disoleatore deve essere del tipo statico in vetroresina o in c.a.v. con vano di disoleazione funzionante a flottazione, vano di filtrazione e/o serbatoio di recupero oli. Se non inserita assieme nel disoleatore, a monte deve essere prevista una vasca dissabbiatrice. Il dimensionamento delle vasche deve essere eseguito in modo tale da contenere il volume d'acqua derivante dalle superfici asfaltate per un'altezza di pioggia di 5 mm.

Per tutta la portata eccedente, le vasche devono essere dotate di un sistema by-pass con un dispositivo di scolmatore automatico funzionante mediante valvola di chiusura a galleggiamento oppure con un gioco di livelli. Deve essere anche prevista la manutenzione ordinaria del sistema che consiste nel controllare ed eventualmente pulire/sostituire i filtri,

controllare ed eventualmente svuotare in discariche autorizzate il serbatoio di recupero oli nel caso di recupero a flottazione, controllare ed eventualmente svuotare la vasca dissabbiatrice. Il sistema dovrà essere inoltre tarato in modo che la portata trattata dovrà essere restituita alla rete entro le 24 ore successive all'evento e dopo le prime 3 ore.

6.2. Bacini di laminazione / espansione

I bacini di laminazione possono essere utilizzati qualora siano presenti delle depressioni naturali del terreno inutilizzabili urbanisticamente o già esistenti in quanto bacini naturali di espansione. Permettono di laminare l'onda di piena riducendo la portata al colmo senza modificare il volume complessivo di deflusso. Se usato come unico o principale sistema mitigativo la superficie non può essere utilizzata per altri scopi quali verde pubblico ma esclusivamente in quanto vasca di espansione. Questo perché l'allagamento anche ordinario dell'area la renderebbe paludosa e comunque non di gradevole agibilità. Questo sistema può essere consigliato invece quando siamo in copresenza di un impianto di fitodepurazione. E' invece consigliabile tener conto dell'area a verde di lottizzazione posta da prescrizioni generali a livello inferiore rispetto ai piani di calpestio come area allagabile in caso di emergenza o mal funzionamento della rete scolante di progetto.

6.3. Tecniche di microlaminazione

E' una tecnica di mitigazione idraulica di tipo distributivo, cioè che prevede l'uso di volumi di detenzione provvisoria dei flussi.

Distribuire i volumi è il contrario di concentrare i volumi, per cui possono essere evitate imponenti opere idrauliche puntuali la cui costruzione è difficilmente perseguibile con contesti ambientali complessi in sistemi urbani ed infrastrutturali.

Vediamo i punti essenziali per una corretta microlaminazione:

- Ad ogni lotto o area interessati da interventi di urbanizzazione va imposta la stesura di un progetto per la puntuale definizione delle opere di mitigazione idraulica con l'obbligo di adottare comunque, in via preliminare, un sistema di fognatura interna separata, una rete fognaria per le acque nere provenienti dai servizi e una rete fognaria per le acque di pioggia scolanti da tetti e superfici pavimentate. E' inoltre consigliabile creare una rete per le acque da disoleare.
- Le acque piovane vanno raccolte in volumi interni realizzati maggiorando opportunamente i diametri del sistema di raccolta. Non sono consigliabili diametri superiori a 1,2 m in quanto di difficile posa ed inferiori a 0,80 m per permettere una corretta manutenzione (diametro ispezionabile dall'uomo).
- A valle dei microinvasi si deve prevedere un pozzetto di controllo dotato di apposito manufatto per regolare il deflusso dell'acqua verso la fognatura pubblica come già visto precedentemente.

6.5. Realizzazione di condotte sovradimensionate

La realizzazione di una rete di fognatura dotata di condotte sovradimensionate può consentire di evitare il ricorso ad una vasca di laminazione finale, e ben si presta ad utilizzare come sede di invaso quella sottostante alla rete stradale ed ai piazzali. L'adozione di tale tecnica privilegia principalmente le situazioni nelle quali gli spazi per altre opere compensative risultano limitati.

Il rallentamento dei valori di velocità all'interno delle condotte favorisce per contro fenomeni di sedimentazione distribuiti.

7. ANALISI IDRAULICA DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI

Tempo di ritorno

Per quanto riguarda l'afflusso meteorico lordo, è utile valutare preliminarmente il tempo di ritorno da utilizzare compatibilmente con la tipologia realizzativa in progetto.

Per l'intervento in oggetto, si assume un Tempo di ritorno T_r pari a 50 anni, come indicato dalla D.G.R.V. 2948/2009.

Stima dei nuovi carichi idraulici

Come richiesto dalla D.G.R.V. n° 2948/2009, in questa fase si valuta l'impatto idraulico delle trasformazioni previste, indicando gli interventi per garantire l'invarianza idraulica rispetto alla condizione attuale. Come già sottolineato l'analisi dei progettisti fornisce, a questo livello della pianificazione, la superficie complessiva per singola ATO destinata alla nuova trasformazione residenziale e produttiva (comprese le attività compatibili), indicando le linee preferenziali dello sviluppo urbanistico che comunque non risultano vincolanti per i successivi piani d'intervento; mancando quindi l'indicazione precisa della posizione e la dimensione dei singoli interventi si procede a stimare i carichi idraulici e le relative misure compensative considerando, per le due tipologie analizzate, un'ipotesi d'intervento (un ettaro di superficie) con un uso del suolo gravoso in termini di formazione del carico idraulico da smaltire. E' evidente che questa approssimazione renderà necessario rivedere ed aggiornare in fase di piani esecutivi i valori di portata di picco generati ed i relativi volumi di mitigazione indicati, quando sarà completamente definita la posizione e la dimensione dell'intervento, il relativo uso del suolo ed il conseguente tracciato plani-altimetrico del reticolo di drenaggio.

Il regolamento tecnico del gestore della rete di fognatura indica per le nuove urbanizzazioni uno smaltimento delle acque meteoriche per infiltrazione nel terreno.

Valutata la scarsa permeabilità dei terreni affioranti nel territorio analizzato si ritiene non percorribile questa soluzione tecnica e quindi si procede nello stimare le misure compensative per uno scarico "controllato" nei corsi d'acqua superficiali.

Come consigliato dalla delibera sopra indicata, i carichi idraulici prodotti dalle espansioni urbanistiche allo studio sono stati stimati utilizzando diverse metodologie. Le metodologie adottate per la stima delle portate di picco e dei conseguenti volumi di mitigazione sono:

- metodo cinematico
- metodo dell'invaso

Entrambi questi metodi derivano dalla cosiddetta formula razionale e determinano la portata critica nella sezione d'interesse in funzione della precipitazione critica e delle caratteristiche del suolo.

$$Q_c = S \cdot u = S \cdot 2.78 \cdot \varphi \cdot \varepsilon \cdot i(\theta, T)$$

dove:

DOTT. GEOL. MATTEO SCALZOTTO
DOMICILIO FISCALE E UFFICIO OPERATIVO: Via Alpone, 7 - 37030 TERROSSA DI RONCA' (VR)
Tel. 3382727007

Web: www.alpogeo.it - www.alpogeo.com mail: info@alpogeo.it - studiogeologia.sf@libero.it

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICAPER IL PIANO INTERVENTI DI NOGAROLE VICENTINO
- ai sensi della D.G.R.V. 2948/2009 -

Q_C portata di picco [l/s]

S superficie del bacino scolante [ha]

U coefficiente udometrico [l/s/ha]

ϕ coefficient di afflusso

T tempo di ritorno [anni]

ε coefficiente dipendente dal metodo di trasformazione afflussi – deflussi

 θ durata critica [h]

a,n parametri della curva di possibilità climatica

$i = a\theta^n$ intensità di precipitazione [mm/h]

Le ipotesi alla base della formula razionale nella sua formulazione originaria sono:

A. piogge ad intensità costante

B. descrizione delle perdite idrologiche con il metodo percentuale, cioè con $j = \text{costante}$

C. modello lineare di trasformazione afflussi deflussi

A rigore, il coefficiente di deflusso j , anziché costante, varia con la durata della precipitazione. Per le reti di drenaggio urbano si assume spesso di trattare il coefficiente come costante, e paria quello relativo alla precipitazione della durata di un'ora, a patto d'usare, per durate inferiori all'ora, in luogo dell'esponente n (curva possibilità pluviometrica) il valore di $4/3 n$. Per durate superiori all'ora è da mantenere j costante e quindi usare l'esponente n .

Per la determinazione del coefficiente di deflusso j , che definisce la parte di precipitazione che giunge in rete, è necessario conoscere le caratteristiche del bacino scolante considerato. Allo scopo, si è stimato l'uso del suolo dei nuovi interventi considerando gli indicatori previsti dai vigenti PRG e adottando i valori (superficie impermeabile) maggiormente gravosi per la formazione dei carichi idraulici.

COEFFICIENTI UTILIZZATI	Aree trasformazi one	superfici impermeabili (tetti)	altre superfici impermeabili (parcheggi e strade)	superfici semipermeabili (parcheggi drenanti, strade battute)	superfici permeabili (verde)
CARICO RESIDENZIALE AGGIUNTIVO MQ	100%	40%	10%	20%	30%
COMMERCIALE DIREZIONALE COLLEGATO ALLA RESIDENZA(MQ)	100%	40%	10%	20%	30%
CARICO AGGIUNTIVO PRODUTTIVO MQ	100%	60%	20%	10%	10%
STANDARD	100%	0%	20%	30%	50%

Determinazione del coefficiente di deflusso

La portata meteorica lorda $Q_l(t)$ che affluisce ad un bacino di superficie S durante un evento con intensità $j(t)$ risulta $Q_l(t) = j(t)S$. La portata meteorica netta $Q(t)$ che affluisce alla rete di smaltimento è inferiore perché una parte dell'acqua evapora, viene intercettata o trattenuta dal suolo, riempie piccole cavità e soprattutto penetra per infiltrazione nel terreno. Per quantificare le perdite si utilizza il cosiddetto coefficiente di deflusso ϕ , che varia da 0 a 1: il valore 0 caratterizza idealmente una superficie infinitamente permeabile che non permette il deflusso superficiale, mentre il valore unitario rappresenta la situazione di superficie impermeabile in cui l'infiltrazione è nulla. Di seguito si riportano i coefficienti di deflusso previsti dalla DGR 2948/2009.

Superficie scolante	ϕ
Aree agricole	0,10
Aree verdi	0,20
Superfici semipermeabili (grigliati drenanti, strade in terra battuta e stabilizzato)	0,60
Superfici impermeabili (coperture, viabilità)	0,90

Tabella 6. Coefficienti di deflusso indicati dalla DGRV n°2948/2009.

Nel caso in esame, prendendo spunto da quanto riportato in bibliografia, per l'intervento si sono prese in considerazione le due configurazioni, attuale e di progetto, sulla base delle indicazioni fornite dalla Committenza assegnando ad ogni tipo di superficie un idoneo coefficiente di deflusso. Si è proceduto quindi calcolando il coefficiente di deflusso equivalente, ovvero un coefficiente di deflusso calcolato come media ponderata sulle aree:

$$\phi = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i S_i}{S_{tot}}$$

svolgendo i calcoli si ottengono quindi due coefficienti, uno valido per lo stato attuale e uno per lo stato di progetto.

Considerato che per le aree di possibile trasformazione previste dal P.I. il grado di dettaglio non è definito, essendo solo ipotizzate le dimensioni delle superfici e la percentuale di impermeabilizzazione, il valore del coefficiente di deflusso relativo allo stato di progetto dovrà essere calcolato in relazione al progetto finale.

Metodo cinematico

Questo metodo assume che la portata di picco transitante in una specifica sezione del reticolodi drenaggio si formi per una durata di precipitazione pari al tempo di corrivazione. Si definiscetempo di corrivazione, il tempo necessario alla goccia caduta nel punto "più lontano" del bacinoscolante per arrivare alla sezione considerata.

$$Q_c = \frac{\varphi \cdot S \cdot i}{360}$$

dove:

Q_c portata di picco [m³/s]

S superficie del bacino afferente [ha]

φ coefficiente di afflusso

i intensità di precipitazione [mm/h]

t_c tempo di corrivazione [h]

$i = a\theta^n$ intensità di precipitazione [mm/h]

Per bacini urbani il tempo di corrivazione (t_c) può essere stimato in prima approssimazione, come somma di una componente di accesso alla rete (t_a), che rappresenta il tempo impiegato dalla particella d'acqua per giungere alla più vicina canalizzazione della rete scorrendo in superficie, e dal tempo di rete (t_r) necessario a transitare attraverso i canali della rete di drenaggio fino alla sezione di chiusura;

$$t_c = t_a + t_r$$

$$t_r = \sum \frac{L_i}{v_i}$$

t_c tempo di corrivazione [h]

t_a tempo di accesso alla rete [h]

t_r tempo di rete [h]

L_i lunghezza della condotta [m]

v_i velocità in condotta [m/s]

Il valore t_a varia da 5 -15 minuti con il diminuire della pendenza superficiale.

La velocità in rete, che per evitare problemi di deposito ed erosione deve essere compresa tra 0,5 e 4 m/s, è responsabile invece del tempo di rete t_r .

Per gli interventi ipotizzati si considera un tempo di corrivazione pari a 20 minuti sulla base dell'esperienza maturata nella progettazione di reti di drenaggio per lottizzazioni di piccole dimensioni.

Metodo dell'invaso

Il metodo dell'invaso è stato utilizzato per verificare il valore di portata di picco generata con il precedente metodo cinematico. Questo metodo determina la portata di picco generata dal drenaggio di un bacino secondo la formula:

$$Q_c = S \cdot 2.78 \cdot 0.65 \cdot \phi \cdot a \cdot K^{n-1}$$

dove:

Q_c

ϕ coefficiente di afflusso

portata di picco [l/s]

a, n parametri della curva di possibilità climatica

K costante d'invaso [h]

Misure compensative

1. Metodo cinematico

In questo paragrafo vengono stimati i volumi minimi da predisporre per la laminazione dei nuovi carichi idraulici prodotti dagli interventi considerati, assumendo cautelativamente una portata scaricabile nei corsi d'acqua superficiali pari a 5 l/s per ettaro d'intervento. I volumi di accumulo sono stati stimati utilizzando la formulazione di Alfonsi – Orsi del metodo cinematico:

$$W = 10 \cdot \phi \cdot S \cdot a \cdot Q_u^{1-n} + 1.295 \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{Q_u^{1-n}}{\phi \cdot S \cdot a} - 3.6 \cdot Q_u \cdot Q - 3.6 \cdot Q_u \cdot t_c$$

dove:

W volume della vasca [m³]

S superficie del bacino [ha]

ϕ durata della precipitazione [h]

t_c tempo di corrivazione [h]

Q_u portata in uscita [l/s]

a, n parametri della curva di possibilità climatica

In questo caso la durata di precipitazione da considerare è quella critica per l'accumulo di progetto; tale durata t_w si determina esplicitando la seguente equazione:

$$2.78 \cdot n \cdot \varphi \cdot S \cdot a \cdot Q_w^{n-1} + 0.36 \cdot (1-n) \cdot t_c \cdot Q_u^2 \cdot \frac{Q^{1-n}}{\varphi \cdot S \cdot a} - Q_u = 0$$

E' necessario per la validità dei risultati che la durata critica del bacino drenato e dell'accumulo di progetto siano compatibili con la curva di possibilità climatica adottata.

2. Metodo dell'invaso

Il metodo dell'invaso è stato utilizzato anche in questo caso per verificare il precedente dimensionamento effettuato con il metodo cinematico.

Esaminando la trasformazione afflussi-deflussi secondo il modello concettuale dell'invaso, il coefficiente udometrico espresso in l/s ha può essere calcolato nel seguente modo:

$$u = \frac{p_0 \cdot n \cdot (\varphi \cdot a)^{1/n}}{w^{\left(\frac{1}{n}-1\right)}}$$

in cui p_0 è un parametro dipendente dalle unità di misura richieste e dal tipo di bacino (generalmente per piccoli bacini vale 2530), a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, φ rappresenta il coefficiente di deflusso e w il volume di invaso specifico.

Volendo mantenere costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente di deflusso φ , ovvero delle caratteristiche idrauliche delle superfici drenanti, per valutare i volumi di invaso in grado di modulare il picco di piena si può scrivere:

e un parametro dipendente dalle unità di misura richieste e dal tipo di bacino (generalmente per piccoli bacini vale 2530), a ed n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, φ rappresenta il coefficiente di deflusso e w il volume di invaso specifico.

$$w = w_0 \cdot \left(\frac{\varphi}{\varphi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - v_0 \cdot I - w_0 \cdot P$$

dove:

w_0 volume specifico di invaso prima della trasformazione dell'uso del suolo;

φ_0 coefficiente di deflusso specifico prima della trasformazione dell'uso del suolo;

v_0 volume specifico d'invaso per superficie impermeabilizzata

I percentuale di superficie impermeabilizzata;

P percentuale di superficie permeabile.

Per la determinazione delle componenti di w_0 le indicazioni di letteratura pongono, per le zone di bonifica, valori di circa 100-150 m³/ha (Datei, 1997), 40-50 m³/ha nel caso di fognature in ambito urbano comprendente i soli invasi di superficie e quelli corrispondenti alle caditoie (Datei, 1997), 10-15 m³

Le metodologie di calcolo precedentemente descritte conducono a risultati a volte piuttosto differenti tra loro. In questo caso il metodo dell'invaso conduce a valori di volume nettamente inferiori; tale discrepanza è dovuta alla aleatorietà con cui si è ipotizzato il sistema drenante per ciascuna variante, la cui conoscenza rappresenta vincolo necessario per un corretto utilizzo della metodologia.

8. VALUTAZIONE IDRAULICA DELLE AREE D'INTERVENTO

Come si evince dalla tabella sottostante tutte le aree di trasformazione del P.I. rientrano nella classe d'intervento "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" come previsto da D.G.R.V. 2948/2009 (in quanto le aree di trasformazione urbanistica interessano una superficie inferiore a 0,1 ha).

Pertanto il progettista ha presentato idonea asseverazione di invarianza idraulica.

Tuttavia anche se non previsto per legge il Comune di Nogarole Vicentino, vista la fragilità idrogeologica del territorio contraddistinto da numerose criticità, ritiene opportuno che su queste aree di trasformazione, anche se con superficie < 0,1 ha, vengano realizzate le opportune opere di mitigazione idraulica, al fine del conseguimento della sostanziale invarianza idraulica.

In sede di presentazione della pratica edilizia, una volta nota l'effettiva impermeabilizzazione delle aree, dovrà essere valutata e correttamente dimensionata l'opera di mitigazione prevista, al fine di garantire la sostanziale invarianza idraulica.

OSSERVAZIONI PIANO DEGLI INTERVENTI PER VALUTAZIONE IDRAULICA DELLE AREE OGGETTO DELLE TRASFORMAZIONI

NUMERAZIONE	RICHIEDENTE	TIPO DI VARIANTE	SUPERFICIE IN PROPRIETA'	SUPERFICIE URBANISTICA AGGIUNTA MQ	SUPERFICIE STRALCIATA	CLASSIFICAZIONE	FRAGILITA' DESUNTA DALLA TAVOLA N. 3 PAT (AREE NON IDONEE)
1	BELLUZZO GIOVANNI	AMP. NUCLEO DIFFUSA		960 mq		TRASCURABILE	NO
2	BELLUZZO LUIGI	AMP. CSR(Centro Storico Rurale)		138,00 mq		TRASCURABILE	NO
3	ZARANTONELLO MARIA	AMP. C1 E VERDE PRIVATO		980 mq		TRASCURABILE	NO
4	FOCHESATO CLAUDIO	AMP. NUCLEO DIFFUSA CON LOTTO		980 mq		TRASCURABILE	NO
5	REPELE ANNA	EDIFICABILITA' PUNTUALE 600 MC	2156 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
6	SINICO ROMANO	AMP. CSR		425 mq		TRASCURABILE	NO
8	SINICO GINO	AMP. CSR		289 mq		TRASCURABILE	NO
10	NEGRO ANGELO	AMP. CSR(Centro Storico Rurale)		900 mq		TRASCURABILE	NO
15	BAUCE MARIO	SCHEDA ATTIVITA' FUORI ZONA		0		INESISTENTE	NO
17	BAUCE STEFANO	SCHEDA ZONA A		0		INESISTENTE	NO
18	DAL MOLIN ANDREA	SCHEDA ZONA A		0		INESISTENTE	NO
22	PIEROPAN GUGLIELMO	DA ZONA C/1 A E			2063 mq		
23	PIAZZA CESARE	AMP. NUCLEO DIFFUSA E AMPLIAMENTO		917 mq		TRASCURABILE	NO
24	CHIARELLO VITTORINO	LOTTO EDIFICABILE PUNTUALE 600 MC	1000 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
27	PIAZZA MATTEO	DA C1 AD E			830 mq		
29	RENIERO DINO	ANNULLATO CON OSSERVAZIONE PI					
30	REPELE PASQUA	ADOTTATO					
31	DOTTO FIORENZO	DA E A C1		385 mq		TRASCURABILE	NO
45	BELLUZZO ORA GIORDANI	DA E ED F/3 A C1		960 mq		TRASCURABILE	NO
46	MORETTO ELISABETTA	LOTTO EDIFICAZIONE PUNTUALE 600 MC	2026 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO
49	BAUCE MARIA GABRIELLA	DA E A C1		950 mq		TRASCURABILE	NO
50	BRENTAN ANTONELLA	DA E A C1		980 mq		TRASCURABILE	NO
51	RONDON GIANCARLO	NUOVA C1		980 mq		TRASCURABILE	NO
52	DAL MOLIN GIUSEPPE	DA F3 A E		980 mq		TRASCURABILE	NO
55	PELLIZZARO DARIO ORA NIZZERO ANNA	DA F3 A E			754 mq		
59	SINIGO GIANNI	DA E A D3		950 mq		TRASCURABILE	TRASCURABILE
60	SCAGLIA LORENZO	DA C1 AD E			789 mq		
61	MASTROTTO DOMENICO	DA A AD E			1343 mq		
63	GOLIN GUERRINO	DA ZONA B1 A VERDE PRIVATO			VP 2291 mq		
64	CORATO NIGOLA	DA ZONA C/1 A VERDE PRIVATO			VP 1016 mq		
64	CORATO NIGOLA	EDIFICABILITA' PUNTUALE LOTTO 600 MC	1885 mq	< 1000 mq		TRASCURABILE	NO

9 CONCLUSIONI

La presente relazione idraulica è stata redatta ai sensi della D.G.R.V. 2948/2009 per la redazione del P.I. di Nogarole Vicentino.

Come si evince dalla tabella sottostante tutte le aree di trasformazione del P.I. rientrano nella classe d'intervento "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" come previsto da D.G.R.V. 2948/2009 (in quanto le aree di trasformazione urbanistica interessano una superficie inferiore a 0,1 ha. Pertanto il progettista ha presentato idonea asseverazione di invarianza idraulica.

Tuttavia anche se non previsto per legge il Comune di Nogarole Vicentino, vista la fragilità idrogeologica del territorio contraddistinto da numerose criticità, ritiene opportuno che su queste aree di trasformazione, anche se con superficie < 0,1 ha, vengano realizzate le opportune opere di mitigazione idraulica, al fine del conseguimento della sostanziale invarianza idraulica.

In fase di progettazione definitiva verranno pertanto definite le superfici effettivamente coinvolte dall'urbanizzazione edilizia, il volume d'invaso preciso da realizzare e le relative opere di mitigazione complessive che comunque dovranno seguire le indicazioni di questa relazione di compatibilità idraulica.

Valutata la scarsa permeabilità dei terreni affioranti nel territorio analizzato sono state definite le principali soluzioni tecniche possibili che prevedono un invaso con uno scarico "controllato" nei corsi d'acqua superficiali.

Relazione e indagini svolte nel mese di aprile 2016



Dott. Geol. Scalzotto Matteo

In allegato:

- Autocertificazione sui dati studiati ed elaborati;
- Parere di compatibilità idraulica del Consorzio Alta Pianura Veneta relativo al PATI "Valle del Chiampo";
- Parere di compatibilità idraulica da parte del Genio Civile relativo al PATI "Valle del Chiampo";
- Parere di compatibilità idraulica da parte del Servizio Forestale relativo al PATI "Valle del Chiampo";