



COMUNE DI SAN PIETRO IN GU
Provincia di Padova

P.A.T.

Elaborato

Scala

Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica



COMUNE di
San Pietro in Gu

U.T.C. Settore urbanistica

Arch. Francesco Parolin
Arch. Franco Alberto
Geom. Giovanni Rossi

Gruppo di lavoro multidisciplinare

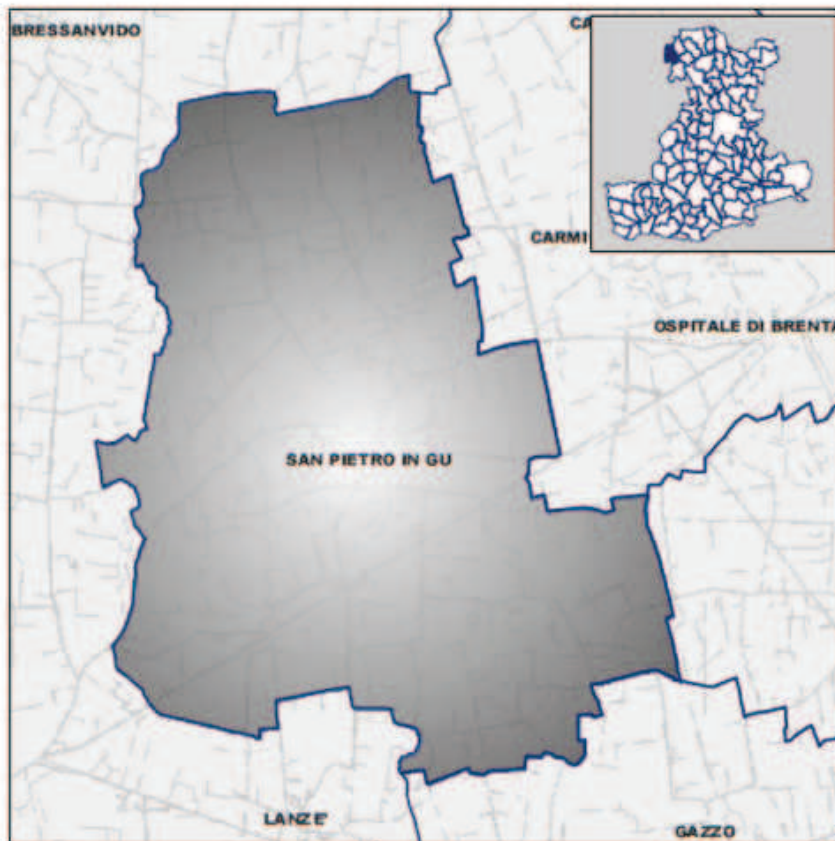
Documento preliminare -
pianificazione urbanistica -
quadro conoscitivo -
coordinamento
Arch. Giancarlo Ghinello
Studio Gotto Associato

Sistema ambientale - sistema
agricolo - paesaggio rurale
Dr. Agr. Giacomo Gazzin
Studio Agriplan

Sistema storico-culturale - assetto
storico-insediativo - paesaggio
interesse storico
Arch. Fabio Zecchin

Sistema ambientale fisico -
difesa del suolo - compatibilità
geologica
Dr. Geol. Alberto Stella
Georcerche s.r.l.

Relazione ambientale - vas
Dr. Antonio Buggin



Dicembre 2013

INDICE

1 - INTRODUZIONE.....	2
2 - VCI E CONSIDERAZIONI URBANISTICHE.....	2
3 - CARTA DELLA FRAGILITÀ DEL PAT	3
4 – ELENCO DEGLI ALLEGATI ALLA VCI.....	4
5 - ATTIVITA' CONOSCITIVA	4
5.1 - Clima.....	4
5.2 – Analisi delle precipitazioni	6
5.3 – Caratterizzazione del territorio	7
5.3.1 – Morfologia	7
5.3.2 – Rete idrografica a pelo libero	7
5.3.2.1 – Sviluppo sottobacini.....	7
5.3.3 – Geolitologia	8
5.3.4 – Idrogeologia	8
5.3.5 – Il sistema fognario.....	8
5.3.6 – Il bacino scolante in Laguna	9
5.4 – TRASFORMABILITA' PREVISTA DAL PAT	10
5.4.1 – Residenziale, produttivo e terziario	10
5.4.2 – Nuova viabilità	12
6 – IL RISCHIO IDRAULICO	12
6.1 – Analisi delle condizioni di pericolosità	16
6.2 – Aree con pericolo idraulico e PAT.....	18
7 - LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO	21
7.1 – Polverizzazione della dinamica urbanistica	22
7.2 – Rispetto generalizzato dell'invarianza idraulica	23
7.3 – La stabilizzazione idraulica deduttiva	23
7.4 – Opere di protezione idraulica passiva	23
7.5 – La stabilizzazione idraulica induttiva.....	24
7.6 – Il Piano delle Acque	24
7.7 – Il PAI del Brenta-Bacchiglione.....	25
8 – SCHEDE IDRAULICHE.....	25
9 - CONCLUSIONI	27

1 - INTRODUZIONE

Con le D.G.R. del Veneto 3637/2002, 1322/2006, 1841/2007 e 2948 del 06-10-2009 sono state date indicazioni per definire le corrette modalità, attraverso gli strumenti urbanistici, di modificare l'uso idrologico del suolo (Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica=**VCI**). La VCI **è parte integrante dello strumento urbanistico** e ne dimostra la coerenza con le condizioni idrauliche del territorio. Dagli *Atti di Indirizzo*, emanati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, emerge come le opere relative alla messa in sicurezza idraulica (ad esempio la creazione di invasi compensativi) vengono considerate *opere di urbanizzazione primaria*. In tale contesto dovranno essere ricomprese nel perimetro "teorico" della variante urbanistica anche le aree cui lo studio di compatibilità attribuisce le funzioni mitigative, anche se esse non sono strettamente contigue alle aree oggetto di trasformazione.

Il Comune di **San Pietro in Gù** ha subito, negli ultimi decenni e con gradi differenti, un forte sviluppo insediativo ed infrastrutturale, particolarmente nella componente produttiva. La progressiva urbanizzazione del territorio, che si è sviluppata con caratteristiche residenziali lungo le principali direttrici viarie e nei centri da esse intersecati, ora coinvolge, specialmente con il sistema produttivo aree aventi vocazione prettamente agricola. In genere l'urbanizzazione del territorio ha comportato una sensibile riduzione della possibilità di drenaggio in profondità delle acque meteoriche ed una diminuzione di invaso superficiale a favore del deflusso per scorrimento con conseguente aumento delle portate liquide; sono quindi diminuiti drasticamente i tempi di corrivazione negli eventi di piena e si è sviluppato un più veloce, ed incontrollato, smaltimento delle portate.

Il territorio comunale di **San Pietro in Gù** si estende nell'estrema fascia settentrionale della Provincia di Padova e confina, a nord e a ovest, con la Provincia di Vicenza e a sud e ad est con i Comuni di Gazzo, Grantorto e Carmignano di Brenta. L'ambito ha una estensione di circa 17,8 km². Il territorio è caratterizzato da una morfologia pianeggiante con quote sul livello del mare che variano da 45 m nella porzione nord a 35 m s.l.m. nell'estremo sud. L'aspetto del territorio è quello tipico di pianura, con vaste aree adibite alla coltivazione delimitate da una fitta rete di canali ad uso irriguo. Le aree abitate si concentrano nel capoluogo di **San Pietro in Gù** e nelle frazioni di Albereria, Castellaro, Le Barche ed altre borgate minori.

2 - VCI E CONSIDERAZIONI URBANISTICHE

Il livello di progettazione urbanistica del Piano Assetto del Territorio comunale (PAT) è tale per cui si è in grado di:

a) **quantificare** la superficie di terreno agricolo da trasformare ad uso residenziale, terziario, commerciale o produttivo;

b) **ubicare** le aree agricole interne agli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) che potenzialmente, ma non necessariamente, potranno essere urbanizzate ad uso residenziale, terziario o commerciale;

c) **quantificare** la superficie da **riconvertire** ed ubicare la stessa all'interno del territorio;

d) **evidenziare** tramite le frecce di espansione in quale direzione **presumibilmente** si avranno le espansioni edilizie **senza però definirne con esattezza i perimetri**;

e) **ipotizzare** una nuova distribuzione dell'uso del suolo sia nel caso di espansione residenziale - commerciale che produttiva;

f) **individuare quali aree sono interessate da pericolosità idraulica** secondo le indicazioni dei Piani Assetto Idrogeologico (PAI), secondo i Piani Generali di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale (PGBTR) o secondo altre fonti (ad esempio lo stesso Comune).

Per quanto riguarda la quantificazione precisa dei volumi di invaso compensativi la stessa potrà esser eseguita solamente nelle successive fasi di approfondimento della pianificazione urbanistica in quanto il PAT **non fornisce elementi concreti per eseguire calcoli idraulici attendibili**. Come precisa la stessa

D.G.R. Veneto 3637/2002 e s.m.i. il grado di approfondimento della VCI deve esser rapportato all'entità e alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche con una progressiva definizione articolata tra PATI, PAT e Piani di Intervento (PI). In fase di PAT, attraverso la presente VCI, è possibile comunque individuare delle **linee guida o norme idrauliche** per i successivi approfondimenti dello studio idraulico.

I PAT sono quindi strumenti di pianificazione per il governo del territorio. I PAT coordinano le scelte strategiche in funzione delle specifiche vocazioni territoriali e costituiscono premessa per una disciplina urbanistica unitaria per ambiti omogenei. Il Comune di **San Pietro in Gù**, in sede di formazione del proprio PAT, provvede a recepire le norme prescrittive ed orientare le proprie scelte in relazione agli indirizzi ed alle direttive, attuando le disposizioni in relazione al diverso grado di cogenza. Il PAT ha efficacia a tempo indeterminato; relativamente ai temi di competenza dei PAT il Piano Regolatore Generale (PRG) vigente mantiene efficacia fino all'approvazione del primo PI e acquista il valore e l'efficacia del PI per le sole parti compatibili con il PAT medesimo.

3 - CARTA DELLA FRAGILITÀ DEL PAT

Un allegato molto importante del PAT è la tavola n° 3, detta *Carta delle fragilità* e riproposta per estratto in **allegato D**. Nel caso di **San Pietro in Gù** la carta suddivide il territorio in zone a seconda del grado di idoneità ad essere destinata a sviluppo urbanistico. La classificazione, così come espressa, deriva dalla sovrapposizione di vari tematismi:

a) area **idonea** (colore **verde**): in tali aree non c'è alcun limite "diretto" all'edificabilità. L'indagine geotecnica è comunque indispensabile per verificare la possibile presenza di terreni con qualità mediocri o scadenti. **Nelle zone idonee inoltre è comunque obbligatorio applicare le normative e le prescrizioni di mitigazione idraulica introdotte dalla presente VCI.** Considerando l'elevata variabilità dei terreni in **San Pietro in Gù** è sempre necessario condurre un'indagine geognostica specifica per qualsiasi intervento di ingegneria civile come previsto dalla normativa vigente.

b) area **idonea a condizione** (colore **giallo**): in tali aree l'edificabilità è possibile, ma esiste una idoneità condizionata da fattori penalizzanti, in genere di tipo idraulico e/o idrogeologico e/o geologico-litostratigrafico. Sono quindi definite "idonee a condizione" anche le aree soggette ad allagamenti o che presentano deflusso difficoltoso; sono aree generalmente comprese all'interno delle zone urbanizzate o in coincidenza con alcuni canali che presentano problemi di locali allagamenti o ristagni idrici in occasione di intensi eventi meteorologici. **Anche nelle zone idonee a condizione inoltre è obbligatorio applicare le normative e le prescrizioni di mitigazione idraulica introdotte dalla presente VCI.**

c) area **non idonea** (colore **rosso**): sono le zone corrispondenti a specchi d'acqua presenti nelle cave dismesse. **Anche nelle zone non idonee è obbligatorio applicare le normative e le prescrizioni di mitigazione idraulica introdotte dalla presente VCI.**

Come vedremo meglio di seguito nell'ambito del territorio di **San Pietro in Gù** le aree che possono essere ascritte alla categoria delle "aree soggette a dissesto idrogeologico" si situano in coincidenza con canali e rogge (problemi di allagamento in occasione di intensi eventi meteorologici).

I dati di compatibilità urbanistica in **San Pietro in Gù** sono stati recepiti all'interno della Carta della Fragilità del territorio. L'analisi dell'elaborato (vedi un estratto in **allegato D**) permette di esprimere alcune considerazioni: 1) le aree idonee a condizione sono distribuite nel territorio, con una maggiore concentrazione nella porzione meridionale e occidentale; 2) nella porzione meridionale si osserva un'ampia area con falda prossima a piano campagna; 3) anche le aree interessate dai fenomeni di risorgiva sono state considerate idonee a condizione; 4) corsi d'acqua ed infrastrutture hanno evidente influenza sulle aree a deflusso difficoltoso; 5) le aree a deflusso difficoltoso si concentrano nella porzione sud/ovest del Comune; 6) le aree a bassa permeabilità si concentrano in corrispondenza di terreni più pesanti (particolarmente ad occidente). All'interno delle NTA del PAT sono riportate, relativamente alla compatibilità geologica, tutte le prescrizioni tecniche per quanto riguarda le aree classificate come idonee a condizione. Le prescrizioni di natura idraulica sono illustrate nella presente relazione e nei relativi allegati.

4 – ELENCO DEGLI ALLEGATI ALLA VCI

La presente VCI contiene i seguenti allegati:

- allegato A** – Norme, Prescrizioni ed Indicazioni di mitigazione idraulica
- allegato B** – Definizioni, Simboli e Termini inerenti la mitigazione idraulica
- allegato C** – Calcoli di mitigazione idraulica per detenzione (teoria)
- allegato D** – Estratto della Carta della Fragilità del PAT
- allegato E** – Estratto della Carta della Morfologia del PAT
- allegato F** – Estratto della Carta Idrogeologica del PAT
- allegati G1 e G2** – Pericolosità idraulica e rete idrografica Nord e Sud
- allegato H** – Estratto della Carta Litologica del PAT
- allegato I** – Classi di pericolosità idraulica
- allegato J** – Estratto Carta della Trasformabilità del PAT
- allegato K** – Pericolosità idraulica ed espansione PAT
- allegato M** – Competenza Consorzio di Bonifica
- allegato N** – Linee guida per la stesura del Piano delle Acque
- allegato O** – Carta dei Sottobacini Idrografici
- allegato P** – Bacino scolante
- allegato Q** – Aree PAI (Brenta e Bacchiglione)
- allegati serie S** – Schedature idrauliche per le aree di espansione
- allegati U1, U3, U4, U5, U6 e U7** – Schemi per le opere di mitigazione idraulica
- allegati U8/1, U8/2, U8/3, U8/4, U8/5 e U8/6** – Schemi per le opere di mitigazione idraulica
- allegato V** – Il pozzetto di laminazione
- allegato W1** – Procedura di mitigazione idraulica per detenzione
- allegato W2** – Grafo per determinare il tempo di corrivazione
- allegato W3** – Scheda tipo per il calcolo del coefficiente di afflusso medio orario
- allegato W4** – Correzione del coefficiente di afflusso per pendenza terreno
- allegato W5** – Grafico specifico per **San Pietro in Gù** che collega valori del coefficiente udometrico ai valori del coefficiente di afflusso al variare della durata della pioggia
- allegato W6** – Grafico specifico per **San Pietro in Gù** che collega il tempo di pioggia critica, la portata di laminazione e il coefficiente di afflusso medio orario
- allegato W7** – Grafico che collega portata di laminazione, fascia di lavoro invaso e diametro del foro di laminazione
- allegato W8** – Metodi alternativi per il calcolo del tempo di corrivazione
- allegato Y** – Flow-chart della procedura di mitigazione idraulica valida per **San Pietro in Gù**
- allegato Z** – Schede con particolari costruttivi relativi alle "buone pratiche".

5 - ATTIVITA' CONOSCITIVA

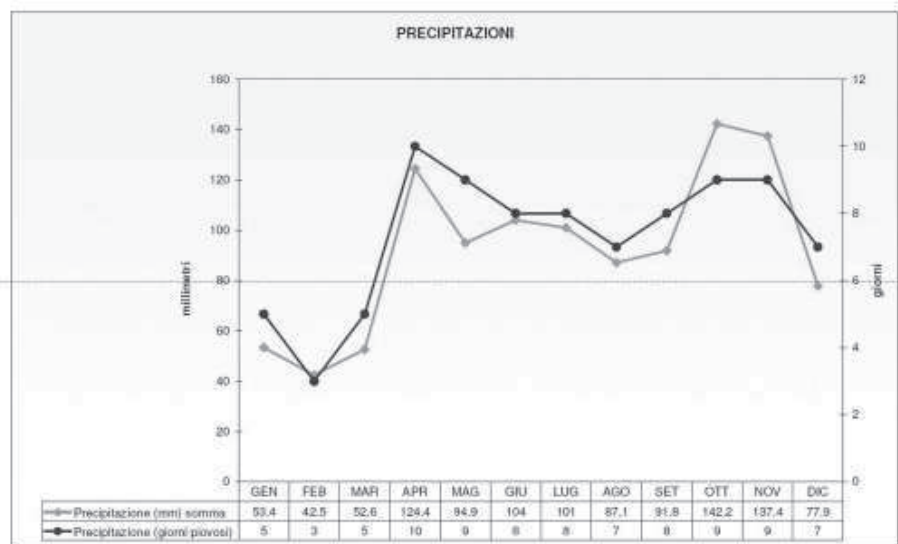
5.1 - Clima

Il clima di **San Pietro in Gù** rientra nella tipologia mediterranea pur presentando alcune caratteristiche tipicamente continentali legate alla posizione climatologica di transizione; in particolare inverni rigidi ed estati calde e umide. I dati del quadro conoscitivo per la climatologia sono stati ricavati dall'ARPAV. I dati e le tabelle seguenti riguardano la stazione della vicina Cittadella e sono riferiti ai tematismi precipitazione, umidità, temperatura e radiazione solare.

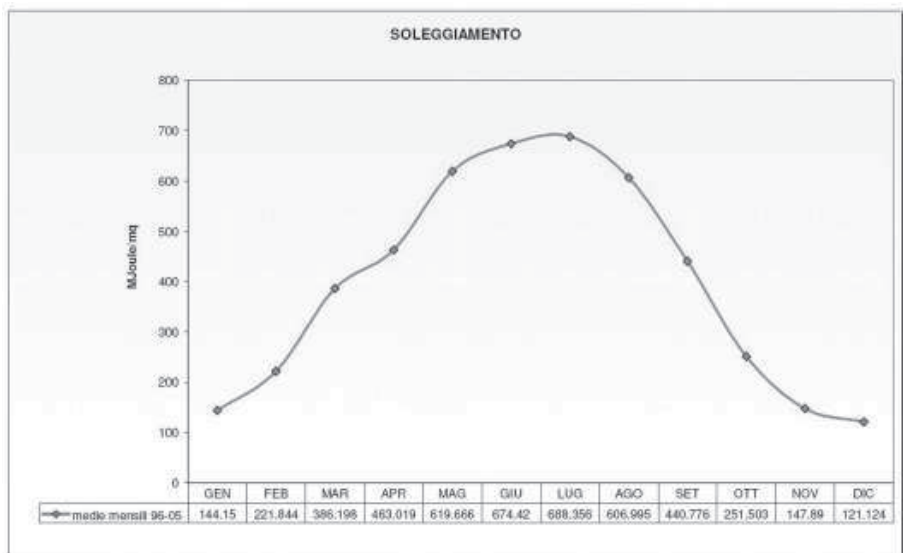
Precipitazione (mm) somma

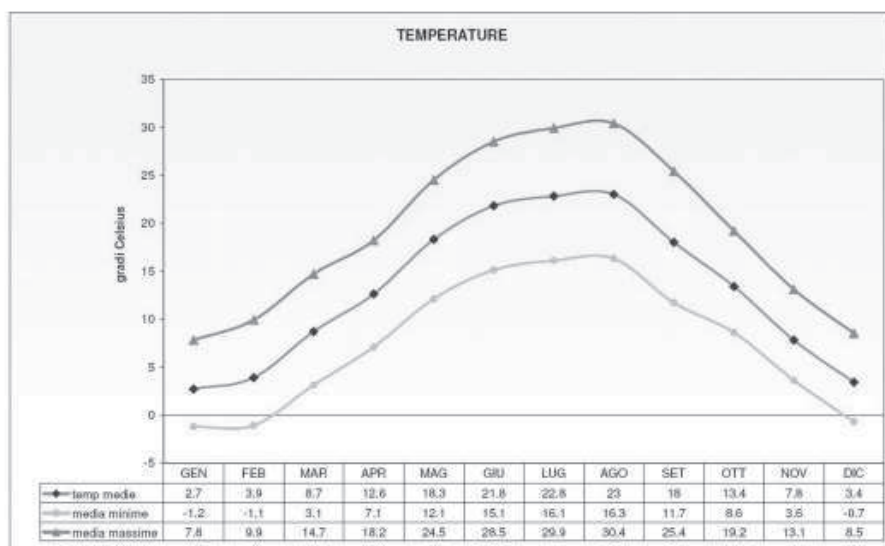
Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1996	96,8	40,4	13,6	107,8	131	88,6	87,6	185,8	54,8	159,8	135,4	87,4
1997	89	1,6	5,6	52,8	64,2	75,4	97,4	59,8	16,8	17	131	163,8
1998	35,2	28,6	4,4	161,2	39,8	176,6	26,6	8,4	131	254,6	17,6	13
1999	46,2	9,6	7,8	128,6	124	107,4	111	102,2	91	145,4	132,6	56,2
2000	1,8	4,4	94,6	67,8	85,2	78,2	61,2	7,9	138,6	211,4	287,4	70,2
2001	116,8	13,2	197,6	93,2	44	24,4	200,8	60,2	91,4	60,6	53,4	1
2002	38,2	108,8	18	227,8	202,4	183,4	157,2	166,4	111,8	111	143,4	78,8
2003	71,2	6,6	1,6	121,4	37	126,4	43,4	19,2	29,2	92	177,2	138,8
2004	37	210,6	87,8	94	142,2	110,8	82	69,8	125,6	163,8	113	109,2
2005	2,8	0,8	25,2	190,2	79	89,2	162,6	147,8	129,6	207	183,2	63,2
Medio mensile	53,4	42,5	52,6	124,4	94,9	104	101	87,1	91,8	142,2	137,4	77,9

Il valore mensile è la somma valori giornalieri.
 Il valore somma annuale è la somma dei valori mensili.
 Il valore medio mensile è il valore medio dei valori mensili degli anni.

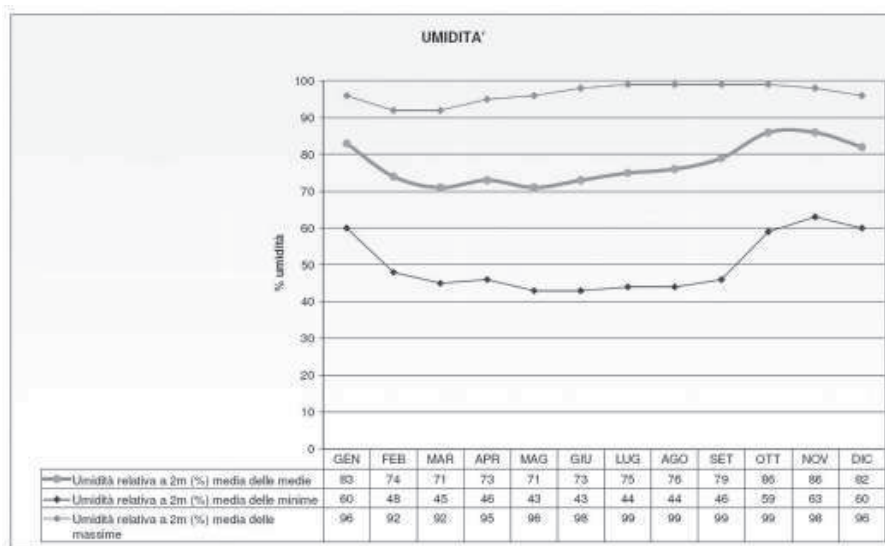


Fonte dati: Arpa





Fonte dati: ArpaV



5.2 – Analisi delle precipitazioni

Sono state utilizzate le elaborazioni statistiche del "Commissario Delegato emergenza eventi eccezionali del 26/09/2007" raccolte nel lavoro "Analisi Regionalizzata delle Precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" realizzato nel 2009. Dal citato elaborato è possibile derivare la curva delle precipitazioni massime annue nella forma a 3 parametri $h=at/(b+t)^c$ essendo **h** la precipitazione in *mm*, **t** la durata di precipitazione in *ore* ed **a**, **b** e **c** opportuni coefficienti. I risultati delle elaborazioni per piovosità a tempo di ritorno di 50 *anni* porta ai seguenti valori:

a=81,511; b=0,160; c=0,773.

Va evidenziato come tale curva determini valori di pioggia che, a parità di durata dell'evento, sono dell'ordine del 10% più elevati di quelli ottenibili dalle serie di precipitazioni relative a stazioni di misura immediatamente prossime a **San Pietro in Gù** (ad esempio Cittadella). **San Pietro in Gù** è prossima alla zona denominata "interna nord-occidentale".

I valori a tempo di ritorno di 50 *anni* che hanno permesso di determinare i parametri **a**, **b** e **c** sono: per **t=0,083 ore** **h=17,3 mm**; **t=0,167 ore** **h=30,10 mm**; **t=0,25 ore** **h=39,10 mm**; per **t=0,5 ore** **h=57,4 mm**; per

t=0,75 ore h=67,3 mm; t=1 ora h=76,4 mm; per t=3 ore h=101,3 mm; per t=6 ore h=116,6 mm; per t=12 ore h=136,7 mm; per t=24 ore h=171,5 mm. La regressione non lineare multipla presenta una varianza spiegata al 99,97% .

5.3 – Caratterizzazione del territorio

Il territorio di **San Pietro in Gù** si estende a settentrione della Provincia di Padova. Confina a nord e a ovest con la Provincia di Vicenza e a sud ed ad est con i Comuni di Gazzo, Grantorto e Carmignano di Brenta. Presenta una superficie di circa 17,8 km². La morfologia é pianeggiante con quote sul livello del mare che variano da 45 m (estremità nord) a 35 m s.m. (estremità sud). Le aree abitate si concentrano nel capoluogo di **San Pietro in Gù** e nelle frazioni di **Albereria**, **Castellaro** e **Le Barche**.

5.3.1 – Morfologia

La parte nord/ovest é quella caratterizzata da quote maggiori. La carta morfologica del PAT (vedi estratto in **allegato E**) riporta tracce di paleoalvei (strutture morfologiche che identificano, per le caratteristiche di tessitura dei terreni in loco, antichi percorsi fluviali); se ne riconoscono in particolare a nord e a sud del territorio comunale. Altre forme depresse cartografate sono quelle dovute al fenomeno delle risorgive. Sono ravvisabili infine forme intercluse caratterizzate da quote mediamente inferiori ("bassure"); se ne riconoscono particolarmente nella porzione sud del territorio. Per quanto riguarda le forme antropiche sono segnalabili alcuni siti di discarica e il rilevato stradale della SS 53.

5.3.2 – Rete idrografica a pelo libero

Dal punto di vista idrografico **San Pietro in Gù** appartiene al bacino regionale del Bacchiglione (vedi **allegato O**). Gran parte del territorio appartiene infatti al sottobacino della roggia Puina (con scarico finale nel Ceresone) e al sottobacino del Ceresone (con scarico finale nella Tesina Padovana e quindi in Bacchiglione). Una piccolissima parte di **San Pietro in Gù** appartiene al sottobacino della roggia Giordana.

I due corsi d'acqua più importanti sono il Ceresone (assume la valenza di III categoria proprio in Comune di **San Pietro in Gù**) e lo scolo Armedola (principale affluente del Puina). Gli altri scoli da segnalare perché consortili sono; la roggia Uselin Brenta, la roggia Pesavento, la roggia Ceresina, la roggia Dieda, la roggia Porella, la roggia Monella, la roggia Riello, la roggia Fratta, la roggia Cumana, la roggia Golina, la roggia Rigon, la roggia Mattarella, la roggia Garzadora, la roggia Pedron, la roggia Puina, la roggia Go, la roggia Finco e la roggia Volpe. Negli **allegati G1, G2 e K** sono rappresentate le principali vie d'acqua comunali, suddivise fra canali **principali principali**, **canali secondari a pelo libero**, **canali secondari intubati**, **canali terziari a pelo libero**, **canali terziari intubati** e **collettori di fognatura bianca**.

Il corso d'acqua più in zona importante risulta essere il fiume **Tesina**, che scorre qualche centinaio di metri ad ovest del Comune, in territorio vicentino. **San Pietro in Gù** é quindi caratterizzato da una fittissima rete di canali irrigui distribuiti grossomodo omogeneamente in tutta l'area comunale e gestiti dal Consorzio di Bonifica "Brenta" di Cittadella (vedi **allegato M**).

5.3.2.1 – Sviluppo sottobacini

Si faccia riferimento all'**allegato O**. I sottobacini principali di **San Pietro in Gù** possono schematizzarsi nel modo seguente:

1) il sottobacino del Puina (circa 900 ha); in genere a vocazione agricola ma drena anche la parte occidentale del nucleo urbano della frazione capoluogo;

2) il sottobacino del Ceresone (fra il Giradina e il Puina) per circa 880 ha; la maggior parte con uso idrologico del suolo di tipo agricolo ma drenaggio di una parte non trascurabile della frazione capoluogo;

3) il piccolo sottobacino appartenente al sistema della roggia Giordana per circa 3 ha (sottobacino completamente a vocazione agricola).

5.3.3 – Geolitologia

Dal punto di vista geologico il Comune è caratterizzato dalla presenza di terreni di origine alluvionale, depositati dai principali corsi d'acqua durante eventi alluvionali succedutisi nel tempo. Il sottosuolo è costituito in prevalenza da terreni ghiaioso/sabbiosi nella porzione centrale mentre in quella orientale affiorano terreni più sottili di natura sabbiosa; alcuni ettari di terreni marcatamente argillosi sono rintracciabili nella parte centrale ed occidentale del territorio (vedi **allegato H**).

5.3.4 – Idrogeologia

Al fine di descrivere l'assetto idrogeologico dell'area durante la redazione del PAT è stato predisposto uno specifico elaborato che esprime la profondità della falda rispetto al piano campagna (Carta Idrogeologica); l'**allegato F** ne presenta un estratto.

La determinazione della profondità freatica è stata valutata interpolando dati di misura da pozzi freatici disponibili nel territorio comunale. Le misure di profondità rispetto al piano campagna sono state effettuate all'inizio del 2012 in un periodo ritenuto rappresentativo del livello medio annuale. È stato quindi ricostruito l'andamento della profondità della falda rispetto al piano campagna arrivando ad una suddivisione del territorio in classi di profondità: da 0 a 1 m da p.c.; da 1 a 2 m dal p.c.; oltre 2 m dal p.c.

La profondità di falda decresce gradualmente da nord verso sud con un andamento relativamente regolare; è osservabile una sostanziale concordanza con l'andamento generale caratteristico del settore della Pianura Padana. La quota assoluta del livello varia da 47 m a 39 m s.l.m. Nella tavola idrogeologica del PAT sono riportati i punti di emergenza della falda nel piano campagna (risorgive).

5.3.5 – Il sistema fognario

Lo strumento di tutela delle risorse idriche in Veneto è costituito dal "Piano Regionale per il Risanamento delle Acque" (PRRA). L'obiettivo principale del PRRA è quello del risanamento della risorsa idrica, considerando gli usi propri di ogni corpo idrico, dato che il grado di disinquinamento deve essere commisurato all'effettivo impatto sull'ambiente e all'uso dei corpi idrici ricettori. Le strategie individuate per ottenere un grado di protezione ottimale dell'ambiente idrico sono:

1) suddivisione del territorio regionale in zone omogenee in funzione della vulnerabilità dei corpi idrici, del loro uso, e delle caratteristiche idrografiche, geomorfologiche ed insediative;

2) diversificazione dei gradi di trattamento in funzione della potenzialità dell'impianto e dell'ubicazione dello scarico.

Per quanto riguarda la definizione delle zone omogenee, il PRRA individua cinque fasce territoriali, in ordine decrescente di rilevanza dal punto di vista della vulnerabilità e quindi della protezione:

- a) fascia di ricarica degli acquiferi;
- b) fascia costiera;
- c) fascia di pianura ad elevata densità insediativa;
- d) fascia di pianura a bassa densità insediativa;
- e) fascia montana e pedemontana.

Tutto il territorio di **San Pietro in Gù** rientra in zone con divieto di insediare nuove aree produttive con acque reflue non collegate alla rete fognaria pubblica o di cui non sia previsto la possibilità di idoneo

trattamento; è vietato altresì scaricare nel sottosuolo e nelle falde acquifere sotterranee le acque di raffreddamento. Il collettamento delle acque di fognatura nera nel Comune di **San Pietro in Gù** è consortile.

Per quanto riguarda le acque meteoriche (fognatura bianca), oltre all'obbligo di fognatura separata sancito dal comma 5 dell'Art. 20 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque il riferimento principale è costituito dall'art. 38: "acque meteoriche di dilavamento ed acque di prima pioggia". L'art.38 prevede essenzialmente quanto segue:

→ *le acque di dilavamento delle aree esterne non adibite ad attività produttive, ma passibili di inquinamento (rischio significativo di dilavamento di sostanze indesiderate) vengono considerate acque reflue industriali e, pertanto, soggette ad autorizzazione allo scarico ed al rispetto dei limiti di emissione (commi 1 e 3);*

→ *tutte le altre aree, incluse strade pubbliche e private, oggettivamente non soggette a rischio di inquinamento, sono sempre autorizzate e possono essere scaricate anche sul suolo (commi 2 e 4);*

→ *per le acque di pioggia è necessaria la realizzazione di serbatoi o aree allagabili atti a trattenerle in modo che non siano scaricate nel momento di massimo afflusso, quando i corpi ricettori non sono in grado di drenare efficacemente i volumi in arrivo (comma 6);*

→ *deve essere previsto il trattamento delle acque di prima pioggia (con invio delle acque al depuratore o trattamento locale), al fine di rimuovere tramite sistemi di sedimentazione (accelerata) o equivalenti, la maggior parte degli inquinanti presenti in forma solida o sospesa, secondo i criteri riportati ai commi 6 e 7,art. 38.*

Secondo il comma 7 dell'accennato art. 38 sono considerate acque di prima pioggia le acque che dilavano le superfici nei primi 15 *minuti* e che producono almeno 5 mm uniformemente distribuiti sull'intera superficie drenante. Come coefficienti di deflusso si assumono convenzionalmente il valore 1 per le superfici impermeabili ed il valore 0,3 per le superfici permeabili. Per quanto riguarda i bacini con tempo di corrivazione superiore ai 15 *minuti*, il tempo di riferimento per il calcolo delle acque di prima pioggia deve essere incrementato in funzione del rapporto tra la superficie con tempo di corrivazione superiore ai 15 *minuti* e la superficie del bacino, fino ad un massimo corrispondente al tempo di corrivazione stesso per valori del suddetto rapporto superiori a 0,7. Sono convenzionalmente considerati eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo di tempo di almeno 48 ore.

San Pietro in Gù non è dotata di un Piano Generale relativo alla fognatura bianca. L'**allegato K** visualizza le principali condotte di fognatura bianca.

La definizione puntuale della rete di drenaggio (a pelo libero e superficiale) andrà approfondita in dettaglio durante la predisposizione del **Piano Comunale delle Acque** (vedi paragrafo **7.6**).

5.3.6 – Il bacino scolante in Laguna

Il "bacino scolante in Laguna" di Venezia comprende un territorio di circa 1.800 km² la cui rete di drenaggio sfocia direttamente in Laguna di Venezia. Ricomprende parte delle province di Padova, Treviso e Venezia; é compreso tra il fiume Gorzone a sud, la linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane da ovest a nord, il fiume Sile a nord. Questo bacino comprende al suo interno zone di diversa tipologia ambientale che vanno dagli ambienti di risorgiva dell'area nord-orientale dell'alta padovana sino ai grandi canali di bonifica che attraversano la bassa padovana nel settore compreso fra il Bacchiglione e il Fratta-Gorzone.

San Pietro in Gù non ricade all'interno del bacino scolante in Laguna di Venezia (vedi **allegato P**).

5.4 – TRASFORMABILITA' PREVISTA DAL PAT

5.4.1 – Residenziale, produttivo e terziario

Il PAT di **San Pietro in Gù** conferma sostanzialmente le previsioni urbanistiche del settore residenziale e produttivo-commerciale previste dal vigente PRG. Essendo il PAT un **piano "strutturale"** e quindi **non "operativo"** negli elaborati urbanistici (vedi tavola della trasformabilità allegata al PAT ovvero vedi l'estratto in **allegato J) dette aree sono considerate implicitamente dotate di "direzioni di espansione"**. Ai fini della presente VCI interessano inoltre le previsioni circa la trasformabilità del suolo legata a nuovi insediamenti produttivi e residenziali, previsioni definibili da linee preferenziali di sviluppo insediativo produttivo/commerciale (visualizzate in dettaglio nelle tavole urbanistiche del PAT e riprese per estratto in **allegato I** ed in genere in tutti gli allegati di natura cartografica visualizzabili nella presente relazione).

Le nuove aree di trasformazione fanno riferimento a linee preferenziali di sviluppo (parti del territorio in cui inserire, con i PI, le nuove aree di espansione, definendone modalità di intervento, destinazioni d'uso e indici edilizi). Il PAT impone le seguenti norme e prescrizioni: a) la nuova espansione non può superare i limiti fisici della nuova edificazione; b) l'organizzazione urbanistica, infrastrutturale ed architettonica dei nuovi insediamenti deve interfacciarsi e relazionarsi organicamente con gli insediamenti esistenti. **In senso stretto per tutte le direzioni di espansione introdotte da PAT non è possibile indicare il valore assoluto teorico di superficie edificabile massima ammissibile** quindi, quanto visualizzato per estratto nella tavole allegate, costituisce una "approssimazione" di quanto potrebbe essere regolamentato dalle future varianti al PI.

Per quanto riguarda le direzioni di espansione inerenti i tematismi residenziale, produttivo, terziario e turistico il PAT prevede una nuova volumetria di progetto di circa 193.000 m³ (vedi documentazione urbanistica) a cui va sommato un ulteriore 5% in relazione al consolidato produttivo in essere. Detta volumetria é spalmata sul territorio sugli ambiti territoriali omogenei di natura insediativa produttiva e insediativa residenziale.

Il PAT suddivide il territorio comunale in quattro grandi ambiti territoriali omogenei: **ATO 1** ovvero **ambientale/paesaggistico**, **ATO 2** ovvero **agro-rurale**, **ATO 3** ovvero **insediativo-residenziale** e **ATO 4** ovvero **insediativo-produttivo**.

Di maggior interesse, ai fini della presente VCI, sono le "superfici" di trasformazione futura soggette a Strumento Urbanistico Attuativo (SUA), suddivise fra residenza, produttivo e superfici già in previsione dal PRG (e quindi "confermate") e superfici di previsione PAT (ovvero in ampliamento delle previsioni di PRG). La presente VCI evidenzierà i parametri da rispettare per acquisire la mitigazione idraulica e provvederà ad un predimensionamento **puramente esemplificativo** dei volumi di invaso necessari (come meglio precisato nel successivo **paragrafo 8** avremo quindi conteggi di massima rispetto al contesto territoriale e alla progettazione urbanistica del PI o alla progettazione definitiva in sede di PUA).

Esplicitiamo a beneficio del lettore le principali espansioni urbanistico-edilizie previste dal PAT come anticipato in precedenza. **Ricordiamo come ogni allegato cartografico alla presente VCI ripropone l'individuazione delle espansioni nel contesto territoriale comunale; in particolare l'allegato K visualizza le interferenze fra la pericolosità idraulica individuata e le stesse principali previsioni di espansione:**

Espansione n°1

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT a nord della SP28 (ATO 3.1); tipologia residenziale da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionare in sede di PI) é stimabile in circa 30.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°2

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ad ovest di via Capitani Rizzetto (ATO 3.1); tipologia residenziale da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionare in sede

di PI) é stimabile in circa 35.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°3

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT a nord di via Zanchetta (ATO 1.1); tipologia produttiva da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PI) é di circa 45.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°4

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG a nord della SP28 (ATO 3.1); tipologia residenziale+servizi da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 16.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°5

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG a sud-est di via Divisione Folgore (ATO 3.1); tipologia residenziale da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 5.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°6

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG a sud di via Zanchetta (ATO 3.1); tipologia residenziale+servizi da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 2.200 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°7

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata a nord della SP28 (ATO 3.1); tipologia residenziale da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 10.600 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°8

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata ad est della SP26 (ATO 3.1); tipologia residenziale+commerciale+direzionale da attuarsi attraverso SUA. La zona non ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 4.800 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°9

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata a sud della ex SS53 Postumia (ATO 4.1); tipologia produttivo agroalimentare da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 118.000 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°10

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata ad ovest di via Mattei (ATO 3.1); tipologia residenziale+servizi da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 10.800 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°11

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata a nord della SP26 (ATO 4.3); tipologia artigianale+commerciale da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 36.400 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

Espansione n°12

Vedi **allegato J** per individuazione della zona. La perimetrazione deducibile in **allegato S** costituisce mera ipotesi strumentale ai calcoli idraulici. Area di espansione prevista dal PAT ed ereditata dal PRG collocata a sud di via Barche (ATO 3.2); tipologia residenziale+servizi sportivi da attuarsi attraverso SUA. La zona ricade in area a pericolosità idraulica significativa. La superficie ipotizzabile per l'intervento (valore da perfezionarsi in sede di PUA) é di circa 3.800 m². Per l'approfondimento di caratterizzazione idraulica si rimanda all'**allegato S**.

5.4.2 – Nuova viabilità

In **San Pietro in Gù** sono presenti strade a carattere nazionale, provinciale e comunale. Il PAT di **San Pietro in Gù** indica le previsioni di nuovi tracciati stradali ed i potenziamenti delle infrastrutture viarie di livello soprattutto comunale.

La rappresentazione cartografica dei tracciati riportata nelle tavole urbanistiche costituisce comunque "indicazione sommaria" rispetto alla ubicazione degli effettivi tracciati che andranno definiti in sede di specifica progettazione definitiva (vedi la tavola della trasformabilità o per estratto l'**allegato J**).

Segue un elenco non esaustivo delle principali previsioni strutturali:

- varie piste ciclabili;
- rotatoria fra la SP16 e la SP28;
- manutenzione ponte sulla roggia Uselino lungo la SP28;
- potenziamento della SS53;
- raccordo fra la SP26 e la SP77;
- collegamento fra la SP77 e la SP28;
- collegamento fra la SP28 e la SS53;
- collegamento fra la SP26 e la SP28;
- collegamento fra la SP26 e via Molinetto.

Circa la nuova viabilità si richiamano le norme di cui agli articoli **5, 10 e 14, allegato A** alla presente VCI. In particolare ogni progettazione viaria dovrà rispettare il disposto dell'art. 5 ove l'area del "lotto idraulico" che definisce la tipologia normativa da applicare coinciderà almeno con somma fra la superficie della banchina stradale di progetto e la superficie delle scoline d'ambito.

6 – IL RISCHIO IDRAULICO

Il rischio **R** é il prodotto fra la *frequenza probabile* **F** di un evento calamitoso, la *vulnerabilità* **V** intesa come percentuale del valore che andrà perduto e il *valore esposto* **C**:

RISCHIO = FREQUENZA EVENTO x PERCENTUALE VALORE PERSO x VALORE ESPOSTO

quindi

$$R = F \times V \times C .$$

La frequenza è legata al concetto di pericolosità (**P**), cioè la probabilità che un fenomeno potenzialmente distruttivo si verifichi in una data area in un dato tempo; la pericolosità definisce le caratteristiche del fenomeno fisico in genere sulla base del tempo di ritorno **T_R** [ricordiamo la probabilità **P_N** che l'evento venga superato in **N** anni cioè **P_N = 1 - (1 - 1/T_R)^N**]. Il valore esposto definisce l'elemento di rischio (**E**) ovvero la popolazione, la proprietà, l'attività economica esposta a rischio in una data area. La percentuale di valore perso non è altro che la vulnerabilità (**V**) ovvero il grado di perdita prodotto su un certo elemento esposto a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno naturale di una certa entità (un campo coltivato in genere è meno vulnerabile rispetto ad un edificio produttivo). Possiamo quindi anche scrivere

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

Per semplificare quindi, con il termine di **rischio** in riferimento a fenomeni di carattere naturale, si intende il prodotto di tre fattori:

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

Generalmente il rischio si esprime mediante un coefficiente compreso tra **0** (assenza di danno o di pericolo) e **1** (massimo pericolo e massima perdita). Si definisce il **danno** come prodotto del valore del bene per la sua vulnerabilità: **D = E x V**. Il rischio può essere quindi determinato mediante una formulazione ulteriormente più semplice del tipo: **R = P x E x V = P x D**.

Nei problemi di mitigazione idraulica dell'uso idrologico del suolo abbiamo due tipi di interventi:

- 1) interventi **STRUTTURALI**: limitazione delle portate massime, aumentare la capacità di flusso;
- 2) interventi **NON STRUTTURALI**: disciplinare l'uso del suolo, abituare la gente a convivere con i sinistri, sistemi di preavviso di piena.

Ricordiamo inoltre che l'esondazione è un fenomeno legato alla piovosità, all'entità del bacino tributario e allo stato dell'alveo; l'inondazione si può intendere come l'esondazione ma risulta condizionata da altri fattori locali.

L'evento alluvionale può essere DIRETTO (immediatamente comunicante con rete idrografica), INDIRETTO (comunicazione attraverso passaggi ristretti), MARGINALE (velocità e altezza dell'acqua non causano seri pericoli a cose e persone).

L'area marginale è indicata con 4 nel grafico "illustrativo" seguente:

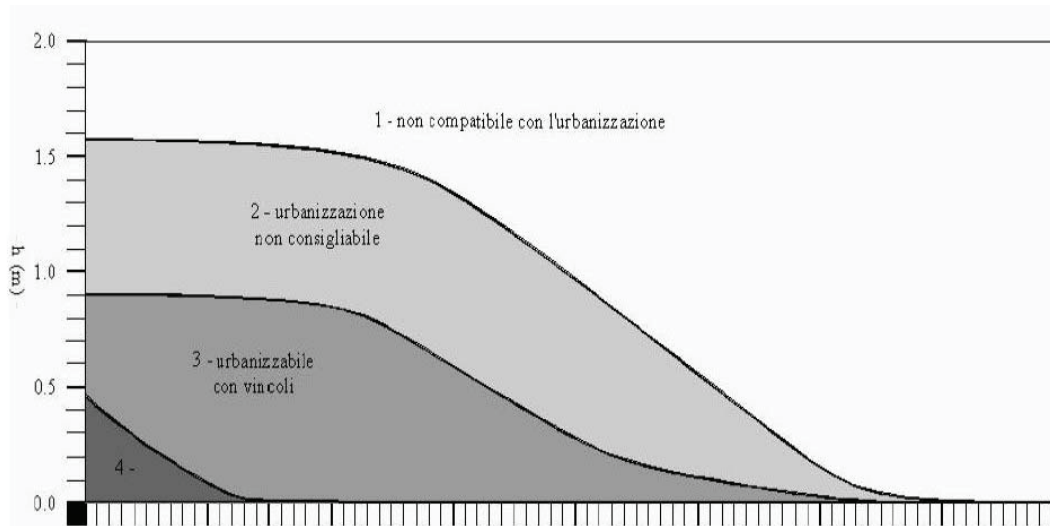


Figura – Curve di omogeneità deduttiva per elementi sottoposti all'azione di una corrente

La Norma italiana introduce 4 categorie di rischio a gravosità crescente:

→ **R1 Moderato**: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;

→ **R2 Medio**: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

→ **R3 Elevato**: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

→ **R4 Molto elevato**: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Il danno (cioè la vulnerabilità per il valore esposto) è influenzabile da:

- a) **valore** della portata al colmo;
- b) **permanenza** del valore elevato di portata;
- c) **altezza idrometrica**;
- d) **volume** defluito oltre una certa portata.

In genere se ci limitiamo a considerare unicamente la portata al colmo si ricomprendono in prima approssimazione anche gli altri fattori. Nel rischio d'inondazione gli eventi calamitosi che producono il danno di piena sono eventi rari, d'intensità molto variabile, che di volta in volta possono produrre danni di entità diversa. Come si è accennato prima il danno dipende dall'intensità dell'evento ma anche dall'entità dei beni esposti e quindi, nel parlare di quantificazione del danno, si parla di vulnerabilità (valore economico **C** di beni che un evento distrugge a parità di valore esposto **V**). In via semplificativa si può ipotizzare che **C** sia funzione della portata al colmo **Q_c**; quindi la vulnerabilità **V** risulterà nulla sotto un dato valore di portata (portata di soglia **Q_s**). Avremo un rischio grave sia in presenza di frequenza elevata delle inondazioni con danno moderato ma anche con frequenza bassa della inondazione ma con vulnerabilità forte. Il rischio è quindi una funzione integrale, a partire dal valore di soglia **Q_s**, del prodotto fra il valore economico dei beni persi (legato alla portata al colmo) per ogni probabilità elementare di un evento con portata al colmo **Q_c**. Possiamo prendere in considerazione varie situazioni:

1) il danno provocato dal superamento di **Q_c** dipende dalla portata massima o da altre grandezze (ad esempio aumenta all'aumentare della portata massima in dipendenza dell'aumento del tirante idrico);

2) il danno provocato dal superamento di Q_c è il medesimo ogni volta che la portata supera la stessa Q_c stessa;

3) il danno è talmente grande da essere inaccettabile il superamento di Q_c .

La mitigazione del rischio si attua operando sulla mitigazione della pericolosità o sulla mitigazione della vulnerabilità. Indicando con V_P la velocità dell'acqua, con T_R il tempo di ritorno della piena, con H_P l'altezza d'acqua nel sito oggetto di analisi, normalmente si introducono 4 **classi di pericolosità idraulica**:

- P4 – MOLTO ELEVATA, aree allagate per dato T_R e H_P elevatissima;
- P3 – ELEVATA, aree allagate per dato T_R , H_P molto elevata e V_P elevatissima;
- P2 – MEDIA, aree allagate per dato T_R , H_P elevata e V_P molto elevata;
- P1 – MODERATA, aree allagate per dato T_R , H_P non elevata e V_P non elevata;
- P0 – BASSA, aree allagate per dato T_R , H_P trascurabile e V_P trascurabile;

In genere il danno (prodotto di V per E ovvero il prodotto fra la percentuale di valore perso ed il valore esposto) è suddivisibile in 4 classi:

- **D4** – danno potenziale ALTISSIMO (perdita vite umane, blocco mobilità ed economia);
- **D3** – danno potenziale ALTO (danni funzionali al sistema economico, problemi incolumità persone);
- **D2** – danno potenziale MEDIO (presenza rarefatta persone, danni limitati all'economia);
- **D1** – danno potenziale BASSO (aree libere da insediamenti con possibilità di libero deflusso).

Le zone a rischio si determinano intersecando le classi d'uso del territorio (vulnerabilità) con le zone di pericolosità.

PERICOLOSITA'	DANNO			
	D1	D2	D3	D4
P1	R1	R1	R2	R2
P2	R1	R2	R2	R3
P3	R2	R2	R3	R4
P4	R3	R3	R4	R4

In riferimento alle zone territoriali omogenee dei Piani Urbanistici possiamo avere ad esempio:

→ **danno D1**: zone boschive, zone agricole non edificabili, zone demaniali non edificate o non edificabili;

→ **danno D2**: aree con strutture viarie, zone di protezione ambientale, zone di rispetto o di verde privato, zone a parco o verde pubblico non edificato;

→ **danno D3**: aree con ferrovie, acquedotti, elettrodotti od oleodotti, zona agricola con possibilità di edificazione, zone per impianti tecnologici, discariche di RSU/inerti o zone di cava;

→ **danno D4**: per centri urbani, nuclei rurali minori ma di particolare pregio, zone di completamento o di espansione, zone produttive o commerciali, zone a servizi pubblici con fabbricati, zone con infrastrutture pubbliche, zone con discariche di rifiuti speciali o tossico-nocivi, zone alberghiere, zone con campeggi o vilaggi turistici.

Normalmente si utilizzano queste classi di uso del territorio:

Classe 1 → Aree urbane ad alta densità abitativa. Aree chiaramente connesse ai centri urbani con tipologia edilizia prevalente a palazzi o palazzine comunque multipiano.

Classe 2 → Aree urbane a bassa densità abitativa. Aree separate dai centri urbani, con tessitura più rada ancorchè regolare, borghi, zone residenziali periferiche con tipologia prevalente a ville o villini.

Classe 3 → Aree con case sparse. Confini catastali o aree di stretta pertinenza di casolari, fattorie, case sparse con orti.

Classe 4 → Edifici Pubblici. Edifici pubblici di particolare importanza strategica (ospedali, caserme, municipi, opere d'arte).

Classe 5 → Aree infrastrutturate. Aree di pertinenza di impianti di depurazione, stoccaggio RSU, campi pozzi, grandi tralicci, reti aeree, parchi attrezzati, camping, aree archeologiche attrezzate, verde pubblico attrezzato, ecc...

Classe 6 → Aree produttive industriali. Confini catastali o aree di stretta pertinenza di opifici, centrali idroelettriche o di trasformazione, magazzini, ecc...

Classe 7 → Aree produttive agricole. Serre, aree irrigate con impianti fissi, ecc...

Classe 8 → Autostrade. Aree di stretta pertinenza della rete autostradale, comprensive di stazioni, infrastrutture connesse, aree di servizio, ecc...

Classe 9 → Strade Statali. Aree di stretta pertinenza della rete di strade statali, comprensive di stazioni, infrastrutture connesse, aree di servizio, ecc...

Classe 10 → Strade Provinciali. Aree di stretta pertinenza della rete di strade provinciali, comprensive di stazioni, infrastrutture connesse, aree di servizio, ecc...

Classe 11 → Strade Comunali. Aree di stretta pertinenza della rete di strade comunali, comprensive di stazioni, infrastrutture connesse, aree di servizio, ecc...

Classe 12 → Aree di stretta pertinenza della rete ferroviaria.

Classe 13 → Aree con vulnerabilità non significativa; aree non antropizzate e prive di rischi esposti.

Se quindi intersechiamo, ad esempio, le aree a pericolosità **P4** con le classi 1, 2, 4, 6, 8, 9, 12 otteniamo la zona a rischio **R4**.

Da quanto accennato il rischio è definito quindi dalla **probabilità che un determinato evento naturale si verifichi, incidendo sull'ambiente fisico in modo tale da recare danno all'uomo, alle sue attività e ai beni culturali, ambientali, naturalistici e paesaggistici**. La pericolosità si traduce in rischio non appena gli effetti dei fenomeni naturali implicano un costo socio-economico concreto da valutarsi in relazione alla vulnerabilità ed all'indice di valore attribuibile a ciascun elemento coinvolto.

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

6.1 – Analisi delle condizioni di pericolosità

Nel territorio di **San Pietro in Gù** è presente un pericolo idraulico correlato ai fiumi maggiori (es. Tesina, Ceresone), un pericolo idraulico relativo alla rete secondaria o minore (consorziale); possiamo infine parlare di un rischio idraulico connesso alla rete di drenaggio urbana (fognatura bianca).

La condizione di pericolo può dar luogo ad eventi di diversa gravità: sia le inondazioni che possono derivare dalle piene dei fiumi principali sia le esondazioni di una certa entità da reti di bonifica sono calamità naturali; è evidente tuttavia che per la limitata estensione dei bacini di bonifica rispetto alle aree

inondabili dai fiumi, la gravità dei fenomeni è nettamente minore nel caso delle bonifiche (ancor di più ovviamente per le reti cittadine).

Per quanto riguarda le reti di bonifica comunali è riscontrabile una situazione generale di invecchiamento e di riduzione dei volumi d'invaso. Nel territorio esistono aree in cui possono verificarsi esondazioni in relazione ad eventi di frequenza probabile decennale, quinquennale e, in alcuni casi, anche minore. Il considerevole mutamento della destinazione d'uso dei suoli (urbanizzazione e sviluppo edilizio) in quanto responsabile del notevole incremento dei coefficienti idrometrici è una delle principali cause dell'attuale diffusa insufficienza delle reti di drenaggio.

Il PAI del Brenta-Bacchiglione evidenzia che in assenza/carenza di una cartografia di perimetrazione della pericolosità idraulica, sono da considerare pericolose le aree soggette ad allagamento nel corso degli ultimi cento anni. L'individuazione delle aree storicamente allagate o potenzialmente allagabili muove naturalmente dal presupposto di poter disporre, nel primo caso, di affidabili fonti informative, nel secondo, di accurati e puntuali dati di caratterizzazione del regime di piena per assegnati tempi di ritorno nonché della locale morfologia degli alvei e delle aree finitime. Ma le predette condizioni, in concreto, difficilmente si realizzano su molte delle aste della rete idrografica minore, anche in relazione al tipo di antropizzazione e alla relativamente modesta presenza di infrastrutture; da qui l'oggettiva difficoltà di individuare, anche entro questi ambiti, le aree di pericolosità idraulica e, ancor più, di procedere ad una loro classificazione secondo i previsti livelli di pericolosità. Nel presente studio si è quindi partiti dall'introduzione di alcuni criteri preliminari di individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità idraulica non trascurabile. Tali criteri si possono così riassumere:

1) si considera in ogni caso pericolosa la zona che è stata soggetta ad allagamento significativo (tranne i casi in cui siano intervenuti interventi di mitigazione del rischio idraulico successivamente ad eventi esondativi). Per allagamento significativo si intende un allagamento che abbia lasciato un segno negli atti amministrativi o nella memoria storica dei funzionari tecnici interpellati ed che, in linea generale, abbia interessato zone di territorio non trascurabile;

2) in ogni caso viene prescritta la salvaguardia delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua;

3) prevale in ogni caso la classificazione di pericolosità del PAI o di piani superiori se interessa le aree oggetto di compatibilità idraulica;

4) per le zone per le quali attendibilmente si ritiene che il livello di pericolosità può essere **PO** o **P1** si rimanda in ogni caso al Piano degli Interventi (PI) la definizione di tutti gli accorgimenti di dettaglio da tarare sulle scelte strategiche definite dalla presente VCI.

Come esplicitamente richiesto dalla DGR 3637/2002 e s.m.i. si prende in considerazione la "pericolosità idraulica" partendo dalla sovrapposizione fra aree soggette a trasformazione ed aree a rischio idraulico secondo Piani Urbanistici sovraordinati ovvero secondo studi idraulici locali:

a) qualora le aree di trasformazione ricadano all'interno dei perimetri di pericolo idraulico secondo il PAI sono da ritenersi valide le considerazioni relative alle Norme di Attuazione dello stesso PAI (eventualmente integrate con la Normazione idraulica allegata alla presente VCI, vedi **allegato A**);

b) qualora le aree di trasformazione ricadano all'interno del perimetro di rischio secondo il PGBTTR e/o altri Piani Urbanistici Sovraordinati e/o locale Piano delle Acque comunale, dovranno essere seguite le linee guida dagli stessi riportati;

c) qualora le aree di trasformazione ricadano sia in aree come indicate ai precedenti punti a) e b) andranno seguite primariamente le Norme di Attuazione del PAI e quindi le linee guida degli altri studi.

6.2 – Aree con pericolo idraulico e PAT

Per le considerazioni di seguito illustrate si faccia riferimento agli **allegati G1, G2 e K**.

Secondo il Consorzio di Bonifica Brenta in San Pietro in Gù sono da evidenziare le seguenti criticità idrauliche:

a1) area fra via Pino e via Poianella lungo gli scoli Usellin Risorgive, Boschetti e Cumanella Sette Cappelle, per circa 22 ha. La rischiosità é afferente ad aree ad uso del suolo di tipo agricolo dove prevalgono morfologie concave rispetto al contesto circostante e dove gli scoli consortili di drenaggio (prevalentemente destinati ad usi irrigui) vanno in crisi in situazione di precipitazione intensa;

a2) area di circa 87 ha a cavallo dello scolo Usellin Risorgive fino al sottopasso della linea ferroviaria TV-VI. Si tratta di una vasta area prevalentemente a vocazione agricola con presenza di nuclei edificati isolati e lineari disposti prevalentemente lungo gli assi viari. La pericolosità consegue a fenomeni significativi di ristagno idrico conseguenti a rigurgiti e alla presenza di locali opere di attraversamento e tombinamento sottodimensionate;

a3) area a nord della S.S. 53 Postumia a cavallo delle rogge Golina, Novello Rigon e Cumana, di circa 30 ettari interessata da uso agricolo del suolo e da vari nuclei residenziali sparsi e sviluppati linearmente lungo le direttrici di traffico. Tutta la zona presenta pendenze del territorio contenute, localmente con conformazioni concave accentuate; il sistema di drenaggio va in crisi e provoca esondazioni soprattutto in situazioni di piogge intense e concentrate;

a4) area di circa 28 ha a cavallo dello scolo Armedola a sud del sottopasso della linea ferroviaria TV-VI. Si tratta di una vasta area prevalentemente a vocazione agricola con presenza di nuclei edificati isolati. La pericolosità consegue a fenomeni significativi di ristagno idrico conseguenti a rigurgiti, alla presenza di locali opere di attraversamento e tombinamento sottodimensionate e all'incapacità degli scoli di contenere le acque di pioggia in situazione di forte pioggia intensa e concentrata;

a5) tre aree di 8, 12 e 6 ha, rispettivamente a cavallo degli scoli Rigon, Fontana e Go, collocate a nord della S.R. Postumia; dette aree sono edificate con nuclei residenziali e produttivi. Le problematiche idrauliche conseguono alla presenza di opere di attraversamento sottodimensionate e all'incapacità dei corsi d'acqua di far defluire con sicurezza le acque di pioggia durante eventi intensi e concentrati di precipitazione;

a6) area di circa 6 ha a cavallo del Ceresone e del Ceresoncello a sud di via Zanchetta. Si tratta di un territorio prevalentemente a vocazione agricola con presenza di nuclei edificati lineari lungo le linee stradali. La pericolosità consegue a fenomeni significativi di ristagno idrico conseguenti a rigurgiti, alla presenza di locali opere di attraversamento e tombinamento sottodimensionate e all'incapacità degli scoli Ceresone e Ceresoncello di contenere le acque di pioggia in situazione di forte pioggia intensa e concentrata;

a7) area di circa 8 ha a cavallo di via Zanchetta in corrispondenza della roggia Monella. Si tratta di un territorio prevalentemente a vocazione agricola con presenza di nuclei edificati sparsi. La pericolosità consegue a fenomeni significativi di ristagno idrico conseguenti alla locale conformazione concava del territorio e alla presenza di locali opere di attraversamento e tombinamento sottodimensionate;

a8) area di circa 44 ha a cavallo delle rogge Puina, Mattarella e Ceresina, a sud della Postumia; nel territorio prevale la vocazione agricola d'uso del suolo anche se non mancano nuclei edificati sparsi. La pericolosità consegue a fenomeni significativi di ristagno idrico conseguenti a rigurgiti, alla presenza di locali opere di attraversamento e tombinamento sottodimensionate e all'incapacità degli scoli di contenere le acque di pioggia in situazione di forte pioggia intensa e concentrata;

a9) area a sud della Postumia a cavallo delle rogge Go e Fratta, di circa 30 ettari, interessata da uso agricolo del suolo. Tutta la zona presenta pendenze del territorio contenute, localmente con conformazioni

concave accentuate; il sistema di drenaggio va in crisi e provoca esondazioni soprattutto in situazioni di piogge intense e concentrate;

a10) area agricola di circa 39 ha a sud della Postumia a cavallo delle rogge Dieda e Cappella e a cavallo del fiume Ceresone. Tutta la zona presenta pendenze del territorio contenute, localmente con conformazioni concave accentuate; il sistema di drenaggio va in crisi a causa di rigurgito dai corsi d'acqua riceventi e sono segnalate esondazioni soprattutto in situazioni di piogge intense e concentrate;

a11) area agricola di circa 23 ha a sud della SS 53 Postumia a cavallo delle rogge Riello Sinistra e Monella. Tutta la zona presenta pendenze del territorio contenute, localmente con conformazioni concave accentuate; il sistema di drenaggio va in crisi a causa di rigurgito dai corsi d'acqua riceventi e sono segnalate esondazioni soprattutto in situazioni di piogge intense e concentrate;

Secondo il Comune di **San Pietro in Gù** sono da evidenziare le seguenti criticità idrauliche:

b1) area di circa 1,6 ha a vocazione agricola d'uso del suolo, collocata a ridosso di via Poianella a sud della roggia Boschetti nella parte settentrionale (a sud delle sorgenti del Boschetti). Il ristagno idrico é collegato alla locale conformazione concava del territorio e consegue alla fuoriuscita di flusso di pioggia dai locali canali di drenaggio. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di qualche decina di cm con velocità bassa o contenute in situazione alluvionale;

b2) area di circa 0,7 ha costituente un nucleo residenziale di casette a schiera a sud di via Garibaldi collocate a ridosso di una canaletta irrigua. Sono segnalati problemi di allontanamento dei flussi di pioggia, particolarmente dalle superfici interrate, in situazione di forte evento pluviometrico. I proprietari delle casette a schiera si sono muniti di sistemi di pompaggio con elettropompe;

b3) area agricola di circa 9 ha interessata da edificabilità sparsa collocata presso la confluenza fra il Ceresone e il Ceresoncello. Il ristagno idrico é collegato alla locale conformazione del territorio; in situazioni alluvionali sono segnalati tiranti massimi d'acqua di qualche decina di cm con contenute o basse velocità di alluvionamento;

b4) area di circa 2,3 ha presso il confine comunale est lungo via Zanchetta. Il ristagno idrico é collegato principalmente all'immissione sulla locale scolina stradale di acque di pioggia da nuclei produttivi non adeguatamente mitigati. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di 30-40 cm con velocità bassa in situazione alluvionale;

b5) area non urbanizzata di circa 1,7 ha collocata presso l'incrocio fra via Mattei e via Mazzini. Il ristagno idrico é collegato principalmente all'esistenza di una conformazione locale concava del piano campagna. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di 30-40 cm con velocità bassa in situazione alluvionale;

b6) area parzialmente urbanizzata e parzialmente inedificata, di circa 1,3 ha, collocata presso l'incrocio fra via Amendola e via Mazzini . Il ristagno idrico é collegato principalmente all'esistenza di una conformazione locale concava del piano campagna. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di qualche decina di cm con velocità bassa in situazione alluvionale;

b7) area di circa 86 ha compresa fra i confini sud-ovest e la locale stazione ferroviaria, collocata prevalentemente a sud ed a cavallo della Postumia. Il fenomeno alluvionale risale allo storico evento del novembre 1966, allorquando l'acqua straripò dai corsi d'acqua posti ad occidente del Comune. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di qualche decina di cm con velocità relativamente contenuta in situazione alluvionale;

b8) area agricola di circa 6,2 ha a cavallo della roggia Ceresina presso il punto di emissione della roggia Puina (a sud della Postumia). Il ristagno idrico é collegato principalmente all'esistenza di una conformazione locale concava del territorio. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di qualche decina di cm con velocità della corrente contenuta in situazione alluvionale;

b9) area agricola di circa 15 ha a cavallo delle rogge Ceresina, Mattarella e Puina a sud della S.R. Postumia. Il ristagno idrico é collegato principalmente all'esistenza di una conformazione locale concava del territorio. E' segnalato un tirante massimo d'acqua di qualche decina di cm con velocità della corrente contenuta in situazione alluvionale;

b10) area agricola di circa 8 ha interessata da edificabilità sparsa collocata a sud di via Calonega. Il ristagno idrico é collegato alla locale conformazione del territorio e a fuoriuscite di portata dalle rogge Finco e Ceresina; in situazioni alluvionali sono segnalati tiranti massimi d'acqua di qualche decina di cm con contenute o basse velocità di alluvionamento;

b11) area agricola di circa 3 ha interessata da edificabilità sparsa collocata a sud di via Formigaro in destra Ceresone. Il ristagno idrico é collegato alla locale conformazione del territorio e all'incapacità della locale rete di drenaggio di allontanare i flussi di pioggia. In situazione alluvionale sono segnalati tiranti massimi d'acqua di qualche decina di cm con contenute o basse velocità di alluvionamento.

Sempre da parte del Comune di **San Pietro in Gù** sono stati segnalati infine, in vari punti del territorio, alcune situazioni di locali e limitati malfunzionamenti nelle opere di presidio idraulico. Citiamo ad esempio:

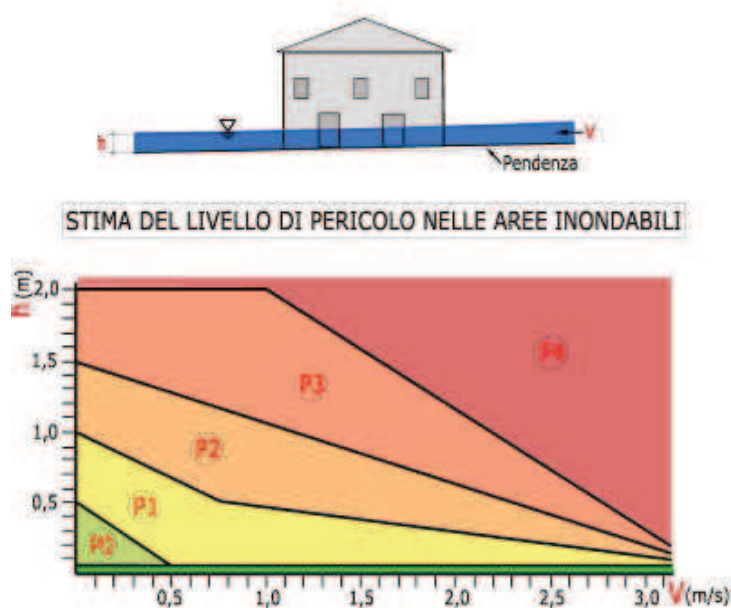
c1) mancata attivazione del sistema di sollevamento meccanico alla roggia Armedola delle acque di pioggia della lottizzazione produttiva a sud ovest di villa Zilio;

c2) sottodimensionamento di alcuni sottopassi alla Postumia (lungo le rogge Armedola e Fontana);

c3) mancanza della fascia di rispetto idraulico in ambito urbano per varie rogge consorziali (Dieda, Ceresina, Go, ecc...) ciò di fatto impedendo l'azione di manutenzione e pulizia ordinaria e straordinaria.

San Pietro in Gù, con la sola eccezione di una fascia di territorio di estensione molto limitata classificata a pericolosità **P1** moderata lungo la roggia Regazzo Parte Alta (vedi **allegato G1**) non è attualmente (ottobre 2013) interessata da pericolosità idraulica classificata.

Va da ultimo rilevato che le cosiddette "zone di attenzione" cartografate dal PAI 4 fiumi (variante 12/2012) ad oggi (dicembre 2013) **risultano emendate, con decreto segretariale, dalla stessa cartografia**. Per le "zone di attenzione" rimane in carico al Comune la categorizzazione della classe di pericolosità idraulica.



Come anticipato in precedenza circa l'analisi delle condizioni di pericolosità e richiamando il **grafico precedente** (che costituisce strumento operativo di categorizzazione di pericolosità idraulica nei termini indicati al paragrafo 6) anche

→ sulla scorta delle informazioni e dei dati di natura sperimentale ricavati a mezzo sopralluogo,

→ sulla base della caratterizzazione morfologica comunale e della tipologia della rete di drenaggio classificata e consorziale di interesse,

→ sulla scorta infine della tipologia di drenaggio urbano in essere,

in questa sede è possibile concludere, **in attesa di un lavoro esaustivo di classazione che verrà definito compiutamente in sede di VCI del primo PI**, proponendo una prima bozza di classificazione dei livelli di pericolosità in essere (vedi **allegato I**). Il territorio comunale viene quindi diviso in tre zone a cui corrispondono la seguente tipologia di caratterizzazione areale della pericolosità idraulica:

a) le aree interessate pericolosità idraulica **più significativa** o **storicamente acclarata** qualora originata da corsi d'acqua di maggiore rilevanza, rappresentata da tiranti idrici caratteristici in media compresi fra 50 e 100 cm e velocità caratteristiche dei fenomeni alluvionali dell'ordine di 50-100 cm/sec, vengono classificate con livello di **pericolosità P1 (moderata)**;

a) le aree interessate pericolosità idraulica **limitata**, rappresentata da tiranti idrici di qualche decina di centimetri e velocità caratteristica dello sviluppo dei fenomeni alluvionali dell'ordine di qualche decina di centimetri al secondo, vengono classificate con livello di **pericolosità P0 (bassa)**;

c) la parte rimanente del territorio comunale è caratterizzata da pericolosità idraulica relativamente trascurabile (almeno nell'arco situazionale correlato a tempo di ritorno degli eventi di piena di 50 anni come prevede la DGR 3637/2002 e s.m.i.).

Con la definizione "**abbozzata**" dei livelli di pericolosità sono quindi individuate le aree del territorio comunale su cui contestualizzare l'applicazione del dettato normativo previsto in **allegato A** (come meglio precisato nei paragrafi successivi). Il dettato normativo vale quindi per tutto il territorio comunale con alcune prescrizioni/regole **integrative** per le aree classificate **P0** e **P1**.

Si osserva infine che l'**allegato I** permette un confronto "visivo" fra aree interessate da pericolosità idraulica "classata" nel senso esposto e le principali previsioni di espansione edilizio-urbanistica previste dal PAT.

7 - LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Per quanto riguarda le previsioni urbanistiche del PAT di **San Pietro in Gù** è necessario da subito prendere atto che la soluzione dei problemi idraulici illustrati **non può essere raggiunta esclusivamente dalla mera applicazione delle Norme di un qualsiasi Strumento Urbanistico**. Pur tuttavia la Norma urbanistica può diventare occasione per concorrere ad un **adeguato modello di difesa idraulica** e per definire una corretta impostazione della **dinamica urbanistica di modifica dell'uso idrologico del suolo**.

Come vedremo meglio in seguito va osservato, per esempio, che anche i piccoli interventi di modifica dell'uso idrologico del suolo, pur se in termini infinitesimali, possono contribuire a peggiorare la situazione idraulica; se il contributo è *infinitesimale* è anche vero che il numero degli interventi piccoli di impermeabilizzazione delle superfici naturali è di gran lunga più elevato rispetto agli interventi più significativi (art. **3.11, allegato A** alla presente VCI). **Una corretta mitigazione idraulica deve dunque comportare la definizione di un modello di intervento che riduca o contenga l'evoluzione della piena nell'ambito di intervento** (ad esempio volume di laminazione che assorbe un certo volume d'acqua ritardando il deflusso). Chiaramente si devono prevedere opere legate a costi di realizzazione e di esercizio; se attualizziamo questi costi e confrontiamo i costi ricavati col danno prodotto avremo la classica "curva a

sacco" che potrebbe indirizzare circa la dimensione ottima correlata al minimo costo. Intuitivamente per una dimensione della mitigazione molto piccola prevarrà il danno mentre per una dimensione molto grande prevarrà il costo delle opere. Nell'ottica di trovare una soluzione che comporti un giusto costo (idealmente al "ventre" della "curva a sacco") va altresì tenuto conto della realtà del territorio (fortemente antropizzato e quindi poco disponibile a subire "modifiche" senza la previsione di elevati oneri economici).

Per i motivi accennati si ritiene che il modello di difesa strutturale su cui mettere a punto le prescrizioni di mitigazione legate alle previsioni urbanistiche del PAT di **San Pietro in Gù** si debba basare sui concetti esposti nei successivi paragrafi da **7.1** a **7.6**.

Prima di esporre i citati concetti si vuol ricordare come tra gli obiettivi del PAT c'è anche la "riqualificazione strutturale" del territorio nei termini ambientali e la definizione dei "limiti" e delle "condizioni" di sostenibilità degli interventi e/o delle trasformazioni del territorio. Ai fini del "rischio idraulico" la presente VCI comporta la suddivisione del territorio di **San Pietro in Gù** in 5 "**condizioni**" distinte:

CONDIZIONE 1) zone esposte in modo non trascurabile al rischio idraulico diretto e in grado di aumentare significativamente il rischio idraulico nelle aree vallive; da cui derivano terreni idonei all'edificazione con prescrizioni e dove va applicato in genere il principio della "stabilizzazione deduttiva" (vedi **paragrafo 7.3** e **7.4**);

CONDIZIONE 2) zone esposte in modo non trascurabile al rischio idraulico ma non in grado di aumentare significativamente il rischio idraulico nelle aree vallive; da cui derivano terreni idonei all'edificazione con prescrizioni e dove va applicato in genere il principio della "stabilizzazione idraulica base" o di "invarianza idraulica" (vedi **paragrafo 7.2** e **7.4**);

CONDIZIONE 3) zone poco esposte al rischio idraulico diretto ma che possono contribuire ad aumentare in modo non trascurabile il rischio idraulico nelle aree di valle; terreni quindi idonei all'edificazione ma dove deve essere imposto il rispetto della "stabilizzazione idraulica deduttiva" (vedi **paragrafo 7.3**);

CONDIZIONE 4) zone poco esposte al rischio idraulico diretto e che non contribuiscono ad aumentare significativamente il rischio idraulico nelle aree di valle; da cui derivano terreni idonei all'edificazione con prescrizioni e dove va applicato in genere il principio della "stabilizzazione idraulica base" o di "invarianza idraulica" (vedi **paragrafo 7.2**);

CONDIZIONE 5) zone "molto" esposte al rischio idraulico considerate non idonee all'edificazione. In sede di formazione del **PI**, andranno precisati con maggior dettaglio gli interventi di protezione e/o correzione finalizzati alla eliminazione o alla mitigazione del rischio idraulico secondo le scelte strategiche della presente Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Si sottolinea l'innovazione introdotta con i concetti di stabilizzazione idraulica "base", "deduttiva" ed "induttiva" (vedi **allegato B**); con tale suddivisione risulta più oggettiva la quantificazione dei volumi di laminazione necessari in rapporto a specificità idrografiche locali (in particolar modo la presenza di aree a rischio inondazione posizionate a valle degli insediamenti oggetto di mitigazione idraulica). Le NTA del PAT di **San Pietro in Gù** richiamano espressamente la presente VCI imponendone il rispetto delle indicazioni e delle prescrizioni; **il PAT adotta i concetti illustrati di mitigazione idraulica e rende obbligatorio il rispetto delle Norme, Prescrizioni ed Indirizzi (NPI) riassunti in allegato A.**

7.1 – Polverizzazione della dinamica urbanistica

L'intervento edilizio o urbanistico, nel momento in cui aumenta l'impermeabilizzazione del suolo, non va considerato solo in quanto "*arealmente significativo*". Ciò vuol dire accettare il principio secondo il quale la polverizzazione delle previsioni del governo urbanistico del territorio **non può costituire motivo per considerare ininfluenti (nel complesso) i conseguenti effetti sull'impermeabilizzazione, e quindi non significativi i corrispondenti impatti sull'idraulica del territorio**; per ogni intervento che comporta una variazione del tasso di impermeabilizzazione si prescrive quindi l'obbligo, a far data dall'approvazione del

PAT e ***indipendentemente*** dal valore numerico areale della superficie interessata, di osservare e far osservare quanto illustrato in **allegato A Norme, prescrizioni ed indicazioni di mitigazione idraulica**.

7.2 – Rispetto generalizzato dell'invarianza idraulica

Il principio della stabilizzazione idraulica base (invarianza idraulica) sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area deve essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area. In tutte le aree oggetto di modifica *idrologica* all'uso del suolo, che risultano idrograficamente *a monte* di altre zone prive di problematiche idrauliche, si deve imporre che l'intervento non aumenti il rischio idraulico; ciò può essere fatto, anche alla luce della *polverizzazione* dell'azione di modifica del territorio (vedi **paragrafo 7.1**), imponendo il rispetto generalizzato, dalla data di approvazione del PAT, della "**stabilizzazione idraulica base**" (vedi paragrafi seguenti e **allegato B**). Per **San Pietro in Gù** quanto esposto nel presente paragrafo di fatto incide su **tutto** il territorio comunale, particolarmente nelle aree "idonee" e nelle aree "idonee a condizione" (vedi tavole urbanistiche e l'estratto della *Carta delle Fragilità* in **allegato D**). Il rispetto generalizzato dell'invarianza idraulica viene precisato in **allegato A Norme, prescrizioni ed indicazioni di mitigazione idraulica**.

7.3 – La stabilizzazione idraulica deduttiva

Qualora aree del territorio comunale interessate da una modificazione del tasso di impermeabilizzazione (per un Intervento Edilizio Diretto, a seguito della realizzazione di un PUA, a seguito della costruzione di una nuova strada, ecc...) risultano collocate *a monte* di zone con significativi problemi di esondazione e ristagno idrico è necessario applicare il principio precedente (vedi **paragrafo 7.2**) salvo aumentarne l'efficacia nel momento in cui le caratteristiche dell'intervento (Piano di Lottizzazione, grande superficie interessata, ecc...) e la situazione idrografica di valle impongano il rispetto della "stabilizzazione idraulica deduttiva" (vedi **allegati A e B**).

Dall'analisi del quadro delle criticità idrauliche "locali" nel territorio di **San Pietro in Gù** non emerge la necessità di assoggettare a mitigazione idraulica in rispetto del principio di stabilizzazione idraulica deduttiva alcuna grande area di espansione prevista dal PAT.

7.4 – Opere di protezione idraulica passiva

Con presenza di aree che ricadono direttamente in zone con problemi idraulici (indicativamente le aree a rischio idraulico *moderato* = **P1** e le aree a rischio idraulico *basso* = **P0**) è necessario richiedere al Concessionario la previsione di interventi di natura *passiva* destinati a salvaguardare il costruito da possibili fenomeni alluvionali che interessano il contesto circostante (rimodellazione morfologica del terreno, rialzi dei piani terra rispetto al piano campagna circostante, ecc...).

Tali interventi di natura passiva devono prevedere il recupero dei volumi persi nell'attuazione dell'intervento e quindi successivamente non più disponibili per l'invaso durante le future inondazioni o fenomeni di ristagno idrico. Dall'analisi del quadro conoscitivo emerge la necessità di prevedere in **San Pietro in Gù** l'assoggettamento a mitigazione idraulica di tipo passivo per alcune aree di espansione come precisato in dettaglio nelle schedature di cui al **paragrafo 8** e come indicato dall'art. 3.7 dell'**allegato A**.

Si sottolinea che l'applicazione vincolante dell'articolato di cui all'**allegato A**, impone al Concessionario che attivi una pratica edilizia/urbanistica di qualsiasi tipo ed entità la necessità di valutare, nel sito oggetto di intervento, la possibilità che si formino aree "intercluse" e a "ristagno idrico" con l'obbligo conseguente di prevedere una rimodellazione morfologica locale ed il recupero in loco dei volumi persi a seguito della stessa rimodellazione.

7.5 – La stabilizzazione idraulica induttiva

San Pietro in Gù ricomprende ampie zone del territorio, in parte ricadenti in area agricola ma anche interessanti superfici non trascurabili d'ambito urbano, con significativi problemi idraulici (vedi **paragrafo 6.2**); il Comune è inoltre posizionato a monte di un territorio intercomunale a sua volta interessato da problematiche idrauliche non trascurabili, **particolarmente nella rete di drenaggio consorziale**. Una delle scelte strategiche della presente VCI è quella di imporre il principio di “**stabilizzazione idraulica induttiva**” razionalizzato attraverso l'adozione obbligatoria della verifica della portata specifica massima (coefficiente udometrico) di **10 l/s/ha** con piogge a tempo di ritorno di almeno **50 anni** **nel caso di Piani Urbanistici Attuativi (PUA) o interventi di impermeabilizzazione comunque arealmente significativi** (vedi art. 5 delle NPI dell'**allegato A**).

7.6 – Il Piano delle Acque

Il *Piano Delle Acque* (fonte **PTCP** della provincia di Padova) non è altro che un progetto pubblico preliminare in cui vengono definiti, in particolare, gli obblighi a cui sono soggetti i privati in materia di manutenzione, esercizio e pulizia delle vie d'acqua di propria proprietà (non in manutenzione ad Enti Pubblici) al fine di assicurare il regolare deflusso ed evitare danni all'ambiente e alle proprietà pubbliche e private. Il *Piano delle Acque* indirizza l'Amministrazione Comunale nei rapporti istituzionali con gli Enti Pubblici gestori delle acque pubbliche (ConSORZI di Bonifica, Genio Civile Regionale, Autorità di Bacino, ecc...) o comunque con gli Enti tenuti per legge alla manutenzione, esercizio e pulizia dei fossati stradali di propria competenza (Province, Anas, Ferrovie ecc) insistenti nel territorio comunale. Regola e definisce inoltre:

- 1) distanze delle opere dalle vie d'acqua;
- 2) divieti e permessi afferenti fossati privati;
- 3) oneri di manutenzione ed esercizio;
- 4) modalità di intervento in caso di vie d'acqua “insufficienti”;
- 5) modalità di gestione dei sistemi di irrigazione;
- 6) violazioni ed ammende in materia idraulica;
- 7) i termini di esecuzione forzata in caso di interesse pubblico inerente le problematiche idrauliche.

Nella presente VCI, per evidenti motivazioni relative all'estensione dell'area in analisi, non viene approfondito il tema del *Piano Delle Acque*. Come prevede la normativa provinciale sarà compito del Comune di **San Pietro in Gù**, in sede di formazione del PI, di riprendere il tematismo *difesa del suolo* e completare l'analisi idrografica iniziata con il PAT in modo da arrivare alla predisposizione del *Piano delle Acque* ed individuare:

- a) **la rete scolante minore (esclusa la principale e di bonifica) in ambito pubblico e privato;**
- b) **lo stato ed il funzionamento dei manufatti idraulici minori sul territorio comunale;**
- c) **le opere necessarie a sanare i dissesti e stabilire una scaletta per l'attuazione delle stesse opere;**
- d) **le competenze ed il titolare della manutenzione perenne per ogni asse idrografico minore.**

In **allegato N** viene presentata una piccola linea guida utile alla predisposizione di un *Piano delle Acque* peculiare alle caratteristiche idrauliche del territorio di **San Pietro in Gù** (elaborato tratto dalle *Linee Guida* messe a punto dalla Provincia di Padova).

La presente VCI diventa infine occasione per **mettere in evidenza** **alcune metodiche di corretta modificazione urbanistica al territorio rispettose delle problematiche di natura prettamente idraulica (trattamento “quantitativo” dell'acqua di pioggia) e/o di natura prettamente ambientale (trattamento “qualitativo” dell'acqua di pioggia)**. Le schede in **allegato Z** potranno essere di riferimento nella messa a punto dei principali particolari costruttivi di modifica urbanistica del territorio nei prossimi anni di applicazione del PAT di **San Pietro in Gù**.

7.7 – Il PAI del Brenta-Bacchiglione

Il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione (PAI), è stato predisposto ai sensi dell'art. 1, comma 1, della Legge 267/98 e della Legge 365/2000, da parte dell'Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico. Il PAI è costituito fundamentalmente dalla fase **conoscitiva**, dalla fase **propositiva** e **programmatica** (contenute in una relazione generale) e dalla **cartografia** con la perimetrazione delle aree pericolose ed a rischio.

Le cartografie PAI devono considerarsi un documento "preliminare" e non esaustivo, delle reali e di tutte le potenziali pericolosità idrauliche e geologiche presenti in **San Pietro in Gù**. Nel Piano viene precisato come l'estendersi dell'urbanizzazione e l'uso sempre più intensivo del territorio abbiano provocato una ampia e diffusa insufficienza delle reti idrauliche di bonifica e dei manufatti ad essa pertinenti; inoltre alla stessa urbanizzazione si accompagna spesso una parallela insufficienza dei corpi idrici nei quali devono confluire le acque dei comprensori, con la difficoltà o l'impossibilità di scarico in alcune situazioni e conseguente pregiudizio della sicurezza idraulica del territorio. Per raggiungere un adeguato assetto dei comprensori di bonifica, sotto il profilo della difesa idraulica, secondo il PAI occorre acquisire indirizzi di **carattere strutturale** idonei ad introdurre nuove strategie di interventi specie se miranti a perseguire, oltre alla difesa idraulica, anche la valorizzazione del territorio. Per la moderazione delle piene nelle reti minori il PAI ritiene indispensabile predisporre **provvedimenti idonei ad arrestare la progressiva riduzione degli invasi** ed a favorire il **rallentamento e lo sfasamento dei tempi di concentrazione** dei deflussi di piena conseguenti allo scarico delle portate fognarie nei collettori di bonifica a sezione ridotta. Sempre secondo il PAI gli effetti vanno ottenuti programmando la realizzazione di superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli via via soppressi e, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, mediante vasche di laminazione delle portate immesse in rete o mediante mitigazione idraulica con tecniche di detenzione distribuita (microlaminazione).

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore (Piano Sovraordinato) ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale vengono pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico ed idrogeologico del Bacino. Per la cartografia PAI riferita a **San Pietro in Gù** si rimanda all'**allegato Q** e al paragrafo **6.2**.

8 – SCHEDE IDRAULICHE

In **allegato** da **S1** a **S12** vengono presentate le **schede idrauliche** delle aree interessate da direzioni di espansione urbanistico-edilizia soggetta a PUA come previsto dal PAT. Nelle schede vengono riassunte le principali elaborazioni idrauliche di massima inerenti dette aree; allo stesso modo vengono presentate alcune elaborazioni idrauliche di massima in riferimento alle principali aree non ancora urbanizzate per le quali il PRG vigente prevede uno sviluppo attraverso lo strumento del Piano Urbanistico Attuativo (PUA); si tratta di aree per le quali il PAT ha ovviamente confermato la destinazione urbanistica ed ampliato le possibilità edificatorie in determinati casi.

Nelle elaborazioni di massima si applica la procedura codificata per **San Pietro in Gù** in **allegato Y**. **Le elaborazioni derivano da mere ipotesi strumentali finalizzate esclusivamente ad evidenziare gli ordini di grandezza dei volumi di laminazione necessari ad acquisire la mitigazione idraulica dell'intervento edilizio-urbanistico** (oltre che ad evidenziare le "possibili" principali misure e prescrizioni operative). Solo dopo che il PI ed i successivi PUA avranno definito nel dettaglio l'entità precisa delle superfici interessate e la distribuzione degli interventi di impermeabilizzazione i calcoli potranno essere affinati e considerati definitivi nelle previsioni quantitative. Nelle schedature, per ogni direzione strutturale di espansione vengono riassunti:

- 1) la "prevedibile" superficie dell'area interessata, il bacino idrografico di appartenenza ed il recapito consigliato per le acque di pioggia laminate;
- 2) i coefficienti di afflusso stimati/ipotizzati per la condizione attuale e per la condizione futura;
- 3) la presenza o meno di fragilità urbanistica;
- 4) la presenza o meno di problematiche idrauliche;
- 5) le caratteristiche litologiche ed idrogeologiche del sito;
- 6) l'obbligatorietà o meno di dover acquisire il parere idraulico del Consorzio;

- 7) le modalità possibili di acquisizione dei volumi d'invaso e la necessità di interventi di difesa idraulica passiva;
- 8) la stima dei parametri idraulici nella condizione attuale e nella condizione ad intervento realizzato;
- 9) i volumi d'invaso richiesti ed una prima ipotesi di come recuperare i volumi di detenzione ovvero di come gestire le acque di pioggia nel rispetto del tipo di stabilizzazione idraulica imposta dall'**allegato A** e dalla presente VCI.

La presente VCI fornisce tutti gli strumenti per eseguire calcolazioni attendibili di mitigazione idraulica (anche in sede di attuazione di PUA). In particolare:

- a) l'**allegato B** presenta le definizioni, simboli e termini di mitigazione idraulica;
- b) l'**allegato C** illustra la teoria e le procedure per poter eseguire i calcoli di mitigazione idraulica;
- c) gli **allegati U1, U3, U4, U5, U6 e U7** illustrano gli schemi delle principali opere di mitigazione idraulica applicabili in **San Pietro in Gù**;
- d) l'**allegato V** presenta le modalità costruttive ricorrenti per eseguire la strozzatura idraulica a valle dei volumi di detenzione idraulica;
- e) l'**allegato W1** presenta passo-passo tutti i passaggi numerici necessari per determinare i parametri idraulici nella mitigazione per detenzione;
- f) l'**allegato W2** evidenzia un grafico per il calcolo semplificato del tempo di corrivazione (in unità tecniche S.I.);
- g) l'**allegato W3** costituisce foglio di lavoro per la stima semplificata dei coefficienti di afflusso orario medi;
- h) l'**allegato W4** permette di correggere i coefficienti di afflusso orario medi determinati in funzione della pendenza media del territorio;
- i) l'**allegato W5** (specifico per **San Pietro in Gù**) permette la stima del coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso medio orario e al variare del tempo di pioggia;
- l) l'**allegato W6** (specifico per **San Pietro in Gù**) permette la stima del tempo di pioggia critico in funzione della portata specifica di laminazione ed in funzione del coefficiente di afflusso orario medio;
- m) l'**allegato W7** permette di determinare il diametro dei foro (strozzatura idraulica) nel pozzettone di laminazione al variare della portata di laminazione e al variare della differenza di quota fra sfioro dello stramazzo e asse del foro di scarico;
- n) l'**allegato W8** espone metodi alternativi (rispetto al normogramma di cui in **allegato W2**) per la stima del tempo di corrivazione di un bacino urbano;
- o) l'**allegato Y** descrive la procedura di mitigazione idraulica introdotta per **San Pietro in Gù** dal PAT;
- p) l'**allegato Z** riassume in una serie consistente di schede gli schemi di mitigazione idraulica ricorrenti nei particolari costruttivi urbanistico-edilizi.

Si presenta ora un esempio di calcolo di stabilizzazione idraulica, svolto utilizzando il materiale illustrato in precedenza. Consideriamo un ipotetico lotto da urbanizzare avente superficie pari a 8000 m², con deflusso superficiale nella situazione attuale definito da una differenza di quota di 10 cm per uno sviluppo complessivo di 300 m mentre nella condizione edificata la differenza di quota ammonta a 10 cm su una lunghezza di 600 m. Utilizziamo come curva di pioggia quella introdotta al paragrafo **5.2** (valida per eventi a tempo di ritorno di 50 anni). E' previsto un intervento di mitigazione idraulica per detenzione che prevede l'acquisizione del volume d'invaso utilizzando **tubi circolari a diametro maggiorato** (100 cm). Ipotizziamo venga imposto il rispetto dei principi di stabilizzazione idraulica **induttiva** tarato sul rispetto del valore **10 l/s/ha**. Il tipo di bocca tassata allo scarico sia la **semplice luce circolare** collocata su paramento verticale. Il modello idraulico illustrato in precedenza prevede che la portata laminata vari, in funzione del carico idraulico sull'asse della luce circolare, fra il valore nullo (tirante nullo) e un valore massimo pari alla portata di laminazione; prevede inoltre l'utilizzo di un modello stazionario con curva area-tempi lineare e precipitazione efficace di intensità costante ipotizzata uniformemente distribuita sull'area oggetto di intervento (modello della corrivazione).

DATI INIZIALI

Tr = tempo di ritorno considerato (anni) : 50
 A = parametro curva di pioggia $h=At/(B+t)^C$ (h in mm e t in ore) . : 81.511
 B = parametro curva di pioggia $h=At/(B+t)^C$ (h in mm e t in ore) . : .16
 C = parametro curva di pioggia $h=At/(B+t)^C$ (h in mm e t in ore) . : .773

Sbac = area del bacino/lotto (mq) : 8000
 DHora = delta quote fra estremi del percorso piu' lungo attuale m : .1
 Lora = lunghezza percorso piu' lungo attuale (m) : 300
 DHdopo = differenza di quote percorso piu' lungo futuro (m) : .1
 Ldopo = lunghezza percorso piu' lungo futuro (m) : 600
 TCora = tempo corriv. attuale (min) (vedi all.W2, DHora e Lora) . : 35
 TCDopo = tempo corriv.futuro (min) (vedi all.W2, DHdopo e Ldopo). : 30
 FTora = coeff.afflusso attuale (utilizzando l'allegato W3) : .05
 FTdopo = coeff.afflusso futuro (utilizzando l'allegato W3) : .6
 PmediaORA = pendenza media bacino attuale (%) : .009
 PmediaDOPO = pendenza media bacino futura (%) : .022
 Fora = coeff.afflusso attuale corretto (utilizzando l'allegato W4): .071
 Fdopo = coeff.afflusso futuro corretto (utilizzando l'allegato W4): .621
 HL = altezza fascia di lavoro del volume d'invaso (cm) : 100
 DF = differenza DOPO-PRIMA fra i coefficienti di afflusso : .55
 D = diametro interno tubi circolari d'invaso (cm) : 100
 UMindu = coeff.udometrico da garantire (l/s/ha) : 10

RISULTATI

UMora = coefficiente udometrico in (l/s/ha) : 19.031
 UMdopo = coefficiente udometrico futuro in (l/s/ha) : 177.972
 QMora = portata massima attuale in (l/s) : 15.225
 QMdopo = portata massima futura in (l/s) : 142.378
 QLindu = portata massima con UMindu (l/s). : 8
 QL = portata di laminazione considerata (l/s) : 8
 UL = portata specifica di laminazione (l/s/ha) : 10
 Tcrit = durata pioggia che massimizza invaso in min : 173.2
 UMcrit = coefficiente udometrico critico in l/sha : 65.995
 VpicCRI = volume specifico d'invaso critico (mc/ha) : 624.856
 Vinvaso = volume d'invaso necessario (mc) : 499.88
 DW = diametro luce idraulica bocca tassata in mm : 61
 LT = lunghezza condotte d'invaso circolari (m) : 636.5
 VP1 = pioggia trattenuta nel bacino nelle condizioni attuali (mc) : 738.9
 VP2 = pioggia trattenuta nel bacino nelle condizioni future (mc). : 301.4
 DDV = VP2-VP1 = deficit di invaso futuro-attuale (mc) : -437.4

Per l'area oggetto di calcolo, passando da un coefficiente di afflusso orario pari a 0,07 ad un coefficiente di afflusso orario pari a 0,62 **si ottiene la stabilizzazione idraulica citata in premessa attraverso un volume di invaso di 500 m³ gestito allo sbocco da un foro circolare diametro 61 mm con tirante massimo, in corrispondenza della portata di laminazione QL = 8 l/s, pari a 100 cm.** Il deficit stimato di volume di pioggia, gestito dall'invaso di 625 m³/ha, ammonta complessivamente a -437 m³. L'andamento della portata entro il pozzettone di laminazione e' stato ipotizzato variare linearmente da 0 fino al valore della portata di laminazione al momento in cui l'invaso e' massimo con durata della precipitazione pari al valore critico della stessa.

9 - CONCLUSIONI

In occasione della stesura del PAT di **San Pietro in Gù** viene predisposta la presente VCI ai sensi della D.G.R. del Veneto n°3637/2002 e s.m.i.

La VCI illustra i risultati dell'attività conoscitiva attuata per una definizione compiuta dei caratteri meteo-climatici (paragrafo **4**) e per acquisire una conoscenza del sistema di drenaggio superficiale (paragrafo **5**). Appositi paragrafi illustrano i caratteri idrogeologici, morfologici e pedologici; vengono inoltre illustrate le problematiche idrauliche presenti sul territorio e vengono riassunte le possibili cause e le possibili soluzioni per contenere dette problematiche.

Le tavole in **allegato G1 e G2** evidenziano le aree con problemi idraulici. La caratterizzazione geo-idro-litologica di **San Pietro in Gù** (paragrafo **5** e **allegati F ed H**) evidenzia la necessità per il territorio comunale di un controllo della dinamica dei fenomeni idraulici legati anche alla rete secondaria e locale; è consigliabile, in particolare, lo sviluppo degli interventi di urbanizzazione (nelle parti non ancora attuate) o degli interventi di riqualificazione urbana (nelle zone dove le opere sono già eseguite) adottando

accorgimenti che mantengano i valori di piena perlomeno sui livelli attuali, a parità ovviamente della frequenza dell'evento pluviometrico critico.

Si è quindi proceduto a definire una serie di scelte strategiche (**paragrafo 7**) da **considerare integralmente assorbite all'interno della Normativa PAT** in virtù di quanto dispone la D.G.R. 3637/2002 e s.m.i.

La principale scelta è quella di assoggettare **tutte** le pratiche di modifica del suolo comportanti una variazione del tasso di impermeabilizzazione al rispetto di una serie di **Norme, Prescrizioni ed Indicazioni (NPI)**, inerenti le problematiche idrauliche; le NPI sono riassunte nell'**allegato A** con definizione dei simboli e parametri nell'**allegato B**. Altra scelta qualificante è l'obbligo per **San Pietro in Gù** di dotarsi quanto prima di un **Piano comunale delle Acque** (particolarmente necessario tenuto conto delle caratteristiche della rete di drenaggio) in sede di formazione della prima variante al PI.

Le NPI per le aree soggette a PUA impongono la generalizzata applicazione di stabilizzazione idraulica base ed induttiva. La presente VCI definisce infine i limiti ed i termini di applicabilità nella risoluzione dei problemi di mitigazione idraulica attraverso gli invasi di detenzione. Aspetto qualificante dei concetti introdotti è la possibilità di eseguire un razionale collegamento fra definizione dei parametri che regolano la mitigazione idraulica in una certa zona con il contesto idrografico ed il rischio idraulico locale.

Il **paragrafo 5.4** illustra le **principali scelte urbanistiche "strutturali" del PAT** che, una volta a regime attraverso il **PI**, comporteranno modificazioni al tasso di permeabilità di notevoli zone del territorio comunale; per gli interventi di natura residenziale, produttiva e relativi ai servizi vengono qualificate e quantificate le opere di mitigazione idraulica che dovranno essere cantierate al fine di rispettare le scelte strategiche adottate (vedi in particolare le schedature in **allegato** da **S1** a **S12**). Le NPI in **allegato A** saranno di riferimento durante l'istruttoria per la predisposizione dei PI e per ottenere i Titoli Abilitativi dalla data di approvazione del PAT.

San Pietro in Gù, dicembre 2013

Il tecnico