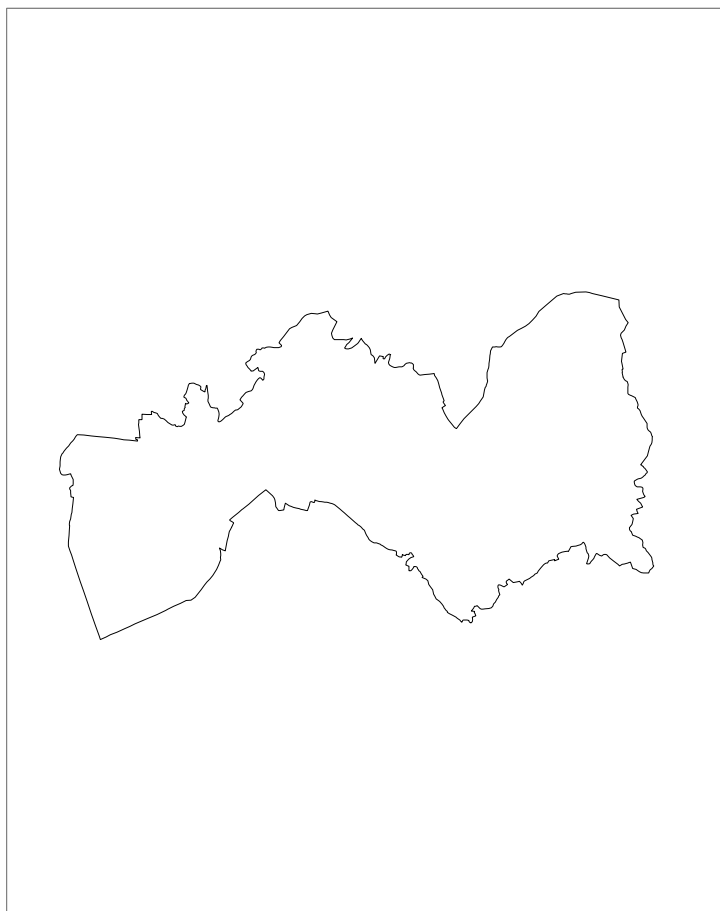
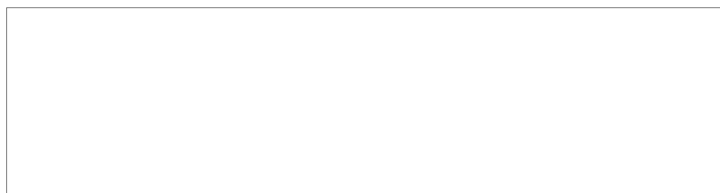


Elaborato

16

Relazione di compatibilità idraulica



SINDACO

ANTONIO DAZZI

*CONSIGLIERE
DELEGATO*

FEDERICO COSTA

*SEGRETARIO
COMUNALE*

MARTINA POL

UFFICIO TECNICO

ADO CALVI

*PROGETTO,
COORDINAMENTO,
INDAGINI
URBANISTICHE*

STUDIO ASSOCIATO FRISON + SALCE
FRANCO FRISON, LUISELLA SALCE,
RICCARDO PARO

*INDAGINI
IDRAULICHE*

VERUSKA BORTOLUZZI

*INDAGINI
GEOLOGICHE*

*INDAGINI
SISMICHE*

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
1.1.	Premessa.....	3
1.2.	Oggetto.....	3
1.3.	Studi Idraulici e pianificazione territoriale in Comune di Puos d'Alpago.....	4
1.4.	Strumenti programmatori di vario ordine.....	5
1.5.	Riferimenti normativi principali	6
1.6.	Metodologia di lavoro ed ambiti di analisi.....	6
2.	INQUADRAMENTO GENERALE	8
2.1.	Inquadramento geografico.....	8
2.2.	Caratteristiche delle reti fognarie.....	8
2.3.	Permeabilità dei terreni.....	9
2.4.	Caratteri idrogeologici.....	9
2.5.	Inquadramento sismico.....	10
3.	LITOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DEI CINQUE AMBITI DI APPROFONDIMENTO.....	10
3.1.	Sitran.....	11
3.2.	Bastia	11
3.3.	Puos	12
3.4.	Valzella.....	14
3.5.	Cornei.....	14
4.	ANALISI DELLE fragilità.....	17

4.1.	Fragilità geologiche, idrogeologiche ed idrauliche.....	17
4.2.	Fragilità: definizioni e direttive generali.....	19
5.	APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA..	37
5.1.	Identificazione e classificazione delle aree di trasformazione interessate da interventi di potenziale impermeabilizzazione.....	37
6.	COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI CON LE PREVISIONI DI PAI39	
7.	MISURE DI COMPENSAZIONE	41
7.1.	MISURE DI COMPENSAZIONE GENERALI.....	41

ALLEGATI:

- 1) *Elab. : Carta di compatibilità idraulica - scala 1:5.000*
- 2) *Elab. : Carta delle fragilità - scala 1:5.000*

1. INTRODUZIONE

1.1. Premessa

Nella Regione del Veneto la pianificazione urbanistica segue i dettami della L.R. n°11 del 23/04/2004, secondo la quale (Capo I, Sezione I, art. 12) la pianificazione urbanistica comunale si esplica mediante il piano regolatore comunale che si articola in disposizioni strutturali, contenute nel piano di assetto del territorio (PAT) ed in disposizioni operative, contenute nel piano degli interventi (PI). Il PAT è pertanto lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale/intercomunale, mentre il PI è lo strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.

Fin dal 2002, con la stipula del Protocollo d'Intesa tra i cinque Comuni dell'Alpago, la Comunità Montana dell'Alpago e la Regione Veneto, fu avviato l'iter che ha portato alla redazione del Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) dell'Alpago, adottato dal Comune di Puos d'Alpago con Delibera di Consiglio Comunale n° 12 del 22/04/2009, approvato dalla Conferenza di Servizi del 12/09/2011 e ratificato con Deliberazione di Giunta Provinciale n° 237 del 14/09/2011. L'Amministrazione Comunale di Puos d'Alpago ha successivamente avviato l'iter per la redazione del nuovo Piano degli Interventi, la cui parte urbanistico-progettuale è stata affidata allo Studio Associato Frison& Salce.

1.2. Oggetto

Questa *Relazione di compatibilità Idraulica* è stata richiesta dall'Amministrazione Comunale di Puos d'Alpago al fine di accertare la compatibilità delle scelte di piano con la sicurezza del territorio e la prevenzione del rischio idraulico. Pur esprimendo delle necessarie valutazioni di carattere generale – dato che si tratta di un PI generale e non puntuale o tematico – la presente relazione risponde alla necessità primaria dell'ente richiedente di verificare in particolare la compatibilità idraulica per le aree che ampliano le superfici edificabili rispetto a quelle previste dal vigente Piano Regolatore Comunale e soprattutto rispetto a quelle presenti nel PATI, già sottoposte in quella fase pianificatoria alle necessarie valutazioni di compatibilità. L'Amministrazione Comunale ha infatti

inteso inserire ora nel nuovo PI principalmente aree di trasformazione che sono state oggetto di specifica richiesta da parte di privati cittadini. Stante tuttavia l'impossibilità scientifica e metodologica di redigere valutazioni specialistiche in modo esclusivamente puntuale, si è inteso individuare e delimitare alcune aree di studio che potessero raggruppare i siti "sensibili" dal punto di vista urbanistico ed allo stesso tempo consentissero di sviluppare un'appropriate ancorché arealmente ristretta indagine multi-tematica. Si evidenzia come nella presente relazione vengano presi in esame gli aspetti di natura idraulica, mentre gli aspetti sismici, oltre ad essere già stati valutati dallo *Studio di compatibilità sismica* del PATI secondo la DGR n. 3308 del 04/11/2008, per il PI vengono separatamente approfonditi dallo *Studio di microzonazione sismica di II livello*, a cura del Dott. Geol. Luca Salti. Gli aspetti prettamente geolitologici, geomorfologici ed idrogeologici, infine, sono stati analizzati nello specifico *Studio di compatibilità geologica* a cura del Dott. Stefano De Bona.

L'incrocio delle risultanze delle indagini geologico-geomorfologica da una lato ed idraulica dall'altro, dopo aver tenuto conto anche di alcuni elementi emersi dal parallelo studio di microzonazione sismica di II livello, ha consentito di addivenire ad una revisione unitaria della *Carta delle fragilità* presente nel PATI, esclusivamente per gli ambiti definiti dalle cinque aree di studio. Poiché all'esterno di queste cinque aree oggetto delle nuove indagini sono da ritenersi valide anche nel nuovo Piano degli Interventi la zonizzazione riportata nella *Carta delle fragilità* del PATI e le relative previsioni normative, esternamente al perimetro delle cinque aree sono state individuate altrettante "fasce di raccordo", corrispondenti ad un'ampiezza reale sul campo di 20 m, che sono servite – ove possibile - per dare una continuità grafica e logica ai limiti fra le categorie di fragilità. Avendo pertanto un significato tecnico-grafico di raccordo, le delimitazioni contenute in queste fasce potranno essere oggetto di rettifica nell'ambito di futuri elaborati che intendessero aggiornare gli studi territoriali per aree più estese di quelle individuate in questa fase programmatica.

1.3. Studi Idraulici e pianificazione territoriale in Comune di Puos d'Alpago

Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Puos d'Alpago è stato adottato in data 29/02/1972, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 2598 del 22/05/1979 e modificato con varianti approvate dalla DGR. n°5332 del 02/11/1983. In queste fasi lo strumento urbanistico non contempla la presenza di specifici studi di carattere idraulico.

Il PATI dell'Alpago (2011), redatto dalle Amministrazioni locali in copianificazione con la Regione del Veneto - Direzione Urbanistica e la Provincia di Belluno, comprende sia uno *Studio di compatibilità idraulica*, con le relative tavole (Tav. 5a, 5b e 5c – *Carta di compatibilità idraulica*, e Tav. 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5l, 5m, 5n 5° e 5p – *Modello idraulico bidimensionale in loc. Paludi*). Le fragilità del territorio nei confronti degli aspetti geologici, idrogeologici ed idraulici e le condizioni di idoneità dei terreni alla trasformazione edilizia sono riportate nella *Carta delle fragilità* del PATI, derivante dalla diretta interpretazione delle *Carte delle penalità ai fini edificatori* dei singoli PRG comunali.

1.4. **Strumenti programmatori di vario ordine**

- ✧ PTRC, *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento*, adottato con DGR n° 7090 del 23.12.1986, approvato con DCR n° 250 del 13.12.1991.
- ✧ DGR n° 372 del 17/02/2009, *Adozione del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento. Legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (articoli 25 e 4)*.
- ✧ D.G.R. n° 1063 del 26 luglio 2011: *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente. Approvazione modifiche parziali ai sensi dell'art. 25, comma 10, L.R. 11/2004*.
- ✧ PTCP, *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*, approvato con DGR Veneto n°1136 del 23/03/2010.
- ✧ PAI, *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Piave* – D.Lgs. 152/2006, redatto dalla Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (Del. Com. Ist. n°3 del 9/11/2012 e successivi aggiornamenti).
- ✧ PATI, Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell'Alpago, approvato dalla Conferenza di Servizi del 12/09/2011 e ratificato con Deliberazione di Giunta Provinciale n° 237 del 14/09/2011.
- ✧ Deliberazione del Consiglio Regionale Veneto n.107 del 5/11/2009 (B.U.R. n. 100 dell'8/12/2009) e s.s.m.m.i.i.: *"Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto"*.
- ✧ Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 842 del 15 maggio 2012: *Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Dgr n. 141/CR del 13/12/2011)*.

1.5. **Riferimenti normativi principali**

- ✧ L.R. n° 61 del 27/06/1985 " *Norme per l'assetto e l'uso del territorio*".
- ✧ L.R. 23/04/2004, n°11 " *Norme per il governo del territorio*".
- ✧ Ord. P.C.M. n° 3431 del 03/05/2005 " *Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".*"
- ✧ Ord. P.C.M. n° 3519 del 28/04/2006 " *Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*"
- ✧ D.G.R. Veneto n°71 del 22/01/2008 " *Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n.3519 – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone- Direttive per l'applicazione.*"
- ✧ D.M. 14/01/2008, *Norme tecniche per le costruzioni.*
- ✧ L. 24/06/2009, n° 77, " *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile*".
- ✧ Circolare M.I.T. n° 617 del 02/02/2009 (" *Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008*").
- ✧ **DGR Veneto n. 2948 del 06 ottobre 2009 " *Valutazione di compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – modalità operative ed indicazioni tecniche*".**

1.6. **Metodologia di lavoro ed ambiti di analisi**

Come da incarico della committente Amministrazione (Determinazione Reg. Gen. Det. N.223 del 07/07/2015 – CIG Z11154CCBB), la presente relazione intende verificare il grado di compatibilità geologica delle previsioni urbanistiche del Piano degli Interventi per ambiti puntuali di approfondimento; non si pone pertanto come obiettivo la revisione complessiva dell'esistente documentazione geologica inerente la pianificazione urbanistica dell'intero territorio comunale di Puos d'Alpago (PRG e PATI). Le superfici per le quali l'Amministrazione Comunale – su specifica richiesta di privati cittadini –

intende, mediante la redazione del PI, apportare modifiche sia geometriche che normative in relazione all'edificabilità già ricadevano per la maggior parte in "aree idonee" o al più (in toto a o in parte) in "aree idonee a condizione" della *Carta delle fragilità* del PATI, mentre nessuna di esse riguardava "aree non idonee", se non in un singolo caso a Cornei, per una minuscola e marginale porzione del lotto interessato.

Come accennato, per il PI si è focalizzata l'attenzione su cinque ambiti di approfondimento, che racchiudono tutte le aree per le quali l'Amministrazione intende dare risposta a richieste di cittadini introducendo modifiche puntuali alla destinazione urbanistica. Tali ambiti sono identificabili come segue:

1. Sitran
2. Bastia
3. Valzella
4. Puos
5. Cornei

Per ciascuno di tali ambiti si sono presi in considerazione gli studi esistenti in riferimento al PRG e al PATI (cfr. par. 1.3) e sono stati puntualmente verificati ed aggiornati, ad una scala di maggior dettaglio, mediante verifiche sul campo e lo studio di ulteriore più recente documentazione. In tal modo è stata redatta una nuova *Carta di compatibilità Idraulica*, sempre in relazione ai soli cinque ambiti di approfondimento; sovrapposta alle risultanze dello *Studio di compatibilità idraulica*, essa ha consentito una precisa ridefinizione della zonizzazione delle aree di idoneità alle trasformazioni edilizie, espressa graficamente nella nuova *Carta delle fragilità* del PI, come di seguito definita (vedi cap. 4).

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1. *Inquadramento geografico*

Il territorio del Comune di Puos d'Alpago occupa la parte centrale della conca dell'Alpago, a circa 20 km dalla città di Belluno, e fra i cinque Comuni del PATI è quello con la superficie nettamente inferiore, pari a circa 13,83 kmq. L'abitato di Puos d'Alpago, sede municipale, rappresenta il fulcro viario rispetto a buona parte dei paesi insediati nella fascia orientale ed altimetricamente medio-alto della vallata. Il territorio comunale è infatti attraversato, da Bastia a Cornei, dalla Strada Provinciale n. 422 dell'Alpago e del Cansiglio. La collocazione sostanzialmente baricentrica ha da sempre sostenuto la vocazione di Puos come centro amministrativo e di servizi per la popolazione di tutto l'Alpago. Oltre all'ampia piana alluvionale posta fra 385 e 420 m s.l.m., al cui apice si trova il capoluogo, il territorio comunale – attraversato dal largo letto del Torrente Tesa – comprende anche una porzione del Lago di Santa Croce, inclusa la diga in terra che ne delimita artificialmente il confine nord, l'area di origine palustre posta a nord della stessa diga, la fascia pianeggiante perilacustre di Bastia, zone urbanizzate in area di conoide (Cornei) e rilievi collinari a 500 m di quota su cui sorgono le frazioni di Sitran e di Valzella; la periferica frazione di Sommacosta si trova invece a circa 750 m s.l.m., quasi al confine con il territorio del Comune di Tambre.

2.2. *Caratteristiche delle reti fognarie*

Per analizzare la situazione delle reti fognarie, si è fatto riferimento sia agli uffici tecnici comunali, alla Comunità Montana Alpago, ed alla Società Informatica territoriale del Gruppo BIM GSP, gestore delle reti acquedottistiche e fognarie: sono stati chiesti e forniti i tracciati delle reti aggiornate in possesso della società.

La rete fognaria è riportata nella "Carta di Compatibilità Idraulica". Le reti di fognatura sono suddivise in reti di smaltimento delle *acque nere*, provenienti dalle utenze domestiche, reti di smaltimento delle *acque bianche*, provenienti dal deflusso delle piogge attraverso i tetti e le strade e reti di smaltimento delle *acque miste* nel caso che i due tipi di deflusso precedentemente citati siano convogliati in un'unica condotta. Come già evidenziato in sede di PATI, il territorio comunale risulta essere attraversato principalmente da collettori fognari di tipo "misto".

Gli interventi di nuova realizzazione, contenuti nel PI, dovranno prevedere la raccolta separata delle *acque bianche* e delle *acque nere*

2.3. ***Permeabilità dei terreni***

La stesura della carta delle permeabilità relative del territorio dell'Alpago si è basata sulle informazioni relative alle caratteristiche geologiche geomorfologiche e litologiche, descritte nel precedente paragrafo 4.5 e sulla cartografia morfologica riportata nella Tav.3 di PATI "Carta delle fragilità". Tale carta non può considerarsi esaustiva riguardo né le distinzioni delle diverse litologie del substrato né la differenziazione dei depositi del quaternario. Essa raggruppa una serie di termini descrittivi i quali identificano e differenziano il paesaggio per caratteristiche prettamente morfologiche, le quali, anche se molto spesso sottintendono diverse competenze litologiche o tipologie/genesi dei depositi superficiali, non discriminano in modo esauriente la variabilità delle formazioni presenti, non consentendo una corretta disamina delle unità idrogeologiche.

Si è pertanto scelto di intervenire laddove i dati bibliografici lo consentivano, al fine di correggere eventuali lacune. La base per la costruzione di una corretta carta idrogeologica è senza dubbio la cartografia geologica; si sono pertanto consultati i fogli geologici alla scala 1:100.000: n. 23 (Belluno) e n. 24 (Maniago) ed il foglio n. 063 (Belluno) alla scala 1:50.000. I fogli geologici hanno consentito una più corretta visione delle litologie presenti, rendendo più significativa l'attribuzione di valori di permeabilità.

2.4. ***Caratteri idrogeologici***

I principali elementi idrologici che caratterizzano il territorio comunale di Puos d'Alpago, oltre che l'intera conca, sono il Lago di Santa Croce, bacino in origine naturale poi trasformato in artificiale e rigidamente gestito per scopi idroelettrici ed irrigui, ed il Torrente Tesa che è il principale collettore del bacino idrografico dell'Alpago ed emissario del lago. Nel tratto in Comune di Puos esso presenta un alveo a canali intrecciati (*braided stream*) con una larghezza media di 130 – 140 m e per lunghi tratti è delimitato da opere di difesa spondale, generalmente rivestite in calcestruzzo armato. Partendo da ovest, altri importanti elementi sono il canale Rai, antico emissario naturale del lago ma oggi completamente rettificato e canalizzato, i cui deflussi si riversano nel Fiume Piave presso l'abitato di Cadola; il canale Cellina che è una rilevante opera di derivazione idraulica dal Piave verso il lago; il torrente Tesa Vecchio che nasce in corrispondenza dell'abitato di Puos dalla confluenza del Torrente Valda e del Torrente Reiù e scorre poi in vicinanza del margine settentrionale della piana alluvionale di Puos-Bastia-Villanova. Sulla sinistra idrografica del Torrente Tesa, per quanto concerne l'ambito comunale in

oggetto troviamo – sempre partendo da ovest - il Torrente Pratato; il Torrente Romascienz che si getta nel Tesa poco a monte del ponte della Strada Regionale nell'omonima località; il Torrente Valturcana, che incide l'omonima fragile vallata e diede origine alla conoide torrentizia su cui sorge l'abitato di Cornei; il Torrente Borsoia, rilevante affluente di sinistra del Tesa, che per un lungo tratto costituisce il confine con il limitrofo Comune di Chies d'Alpago.

Per quanto attiene le caratteristiche di permeabilità dei terreni presenti in particolare nei cinque ambiti di approfondimento, i materiali alluvionali, a preponderante componente grossolana, presenti nella piana tra Puos e Bastia e nei pressi di Cornei, sono dotati in genere di un grado di permeabilità medio-alto o alto. I terreni di origine eluviale (di alterazione del substrato roccioso) e colluviale (materiali fini trasportati e rideposti dalle acque dilavanti), come pure i diffusi accumuli di frane di scoscendimento superficiale o di colata lenta di terra, sono invece caratterizzati da un grado di permeabilità medio o medio-basso. Gli ammassi rocciosi, data la loro natura litologica, sono in genere poco permeabili e solo in funzione della discreta fessurazione che presentano.

2.5. ***Inquadramento sismico***

Il territorio del Comune di Puos d'Alpago è classificato sismico fin dal 1937 (R.D.L. 22/11/1937, n° 2105); la Legge 25/11/1962, n° 1684, lo ridefinì sismico di 2ª categoria e fu poi confermato con grado di sismicità $S = 9$ dal D.M. 14/05/1982.

L'Ordinanza n° 2788 del 12/06/1998, Dipart. Protez. Civile, ha classificato lo stesso comune come sismico (Grado di Sismicità 9), con un indice di rischio pari a 0,2612 ed intensità massima osservata $\geq X$ grado MCS.

La successiva Ord. PCM n° 3274 del 20/03/2003 (*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*) e la DCR Veneto n° 67 del 03/12/2003 (*All. 1: Elenco dei comuni classificati in zona sismica*) hanno inserito lo stesso Comune nella Zona sismica 2, cui corrisponde ancora un grado di sismicità $S = 9$.

3. **LITOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DEI CINQUE AMBITI DI APPROFONDIMENTO**

3.1. **Sitran**

L'ambito di Sitran comprende buona parte del centro abitato, ad una quota di 480 – 505 m s.l.m.. L'altopiano è impostato su un substrato di rocce poco cementate date da arenarie e siltiti grigio-giallastre fittamente stratificate (formazione della "Arenaria di Alpaos" - Burdigaliano p.p.). In ampi settori a breve distanza dal centro il suolo è però formato da irregolari accumuli di materiali incoerenti di origine glaciale, dello spessore di alcuni metri. Essi sono formati da ghiaie e ciottoli, in prevalenza arrotondati, con blocchi a qualche masso, anche metrico, immersi in una matrice sabbioso-limosa. Questo tipo di suolo possiede buone proprietà meccaniche ed in genere un grado di permeabilità medio-alto. L'ambito di Sitran include anche due aree che di recente sono state utilizzate come siti autorizzati - uno comunale e l'altro privato - di conferimento di materiali terrosi originati da scavi in ambito edilizio.

Dal punto di vista geomorfologico l'area esaminata si trova in un contesto di altopiano e presenta solamente delle modeste scarpate, di origine antropica o alla testata di corsi d'acqua minori che defluiscono in direzione SE, vale a dire verso la piana del Tesa-Tesa Vecchio.

3.2. **Bastia**

L'area di studio di Bastia comprende il centro della frazione e si protende poi in direzione NE, nella fascia di territorio compresa tra la SP 422 (che qui funge da confine comunale) e l'alveo canalizzato del Torrente Tesa Vecchio. Il settore occidentale dell'ambito comprende la parte inferiore della conca morfologica che si trova a SW dell'abitato di Sitran ed al fondo della quale compaiono terreni colluviali in prevalenza a granulometria fine, dotati di mediocri caratteristiche meccaniche e di un basso grado di permeabilità. I versanti che racchiudono la conca sono ricoperti nelle zone più basse da depositi di versante *latu sensu*, cioè da detriti terrosi derivanti dal rimescolamento caotico di frammenti eluviali, depositi colluviali ed accumuli di limitati scoscendimenti delle più varie epoche, spesso frammisti a frammenti vegetali. In modo sporadico affiorano nei settori più acclivi o più alti dei due versanti formazioni rocciose calcarenitiche oligo-mioceniche e formazioni marnoso-siltitiche prettamente mioceniche. L'area pianeggiante dell'abitato di Bastia vede la presenza di depositi alluvionali torrentizi provenienti da NE, che verso ovest si interdigitano con i depositi di origine lacustre e palustre formando un suolo dalle caratteristiche poco omogenee. Anche il settore nord-orientale di quest'ambito, che si protende verso l'abitato di Puos, presenta suoli di origine alluvionale, che però

possono comprendere in profondità livelli e lenti di materiali fini, sabbioso-limosi od argillosi.

A livello geomorfologico, i versanti sono in alcuni punti caratterizzati da una accentuata pendenza e da una spiccata tendenza evolutiva, a cui corrisponde l'esistenza di fenomeni franosi od erosivi sia antichi ed inattivi, che recenti e quiescenti, che – in un singolo caso – molto recenti ed attivi. All'esterno di questi circoscritti eventi, i pendii sono interessati da una naturale dinamica degradativa superficiale, caratteristica di un contesto geologico in rocce siltitiche soggette a degradazione e facilmente erodibili.

Dal punto di vista idrogeologico, partendo da ovest l'ambito di approfondimento di Bastia vede la presenza di un largo impluvio in corrispondenza della conca che scende dall'altura di Sitran ed alla base della quale sono presenti opere di drenaggio e di canalizzazione, tra cui il modesto canale di derivazione che in passato alimentava il mulino di Bastia, da molto tempo in stato di abbandono. Attualmente tale canale funge da collettore delle acque che scendono dal versante, in modo diffuso o in rigagnoli effimeri. Nell'area di Bastia non si segnalano altri significativi elementi idrogeologici, oltre naturalmente al Torrente Tesa Vecchio il cui alveo è completamente canalizzato, anche per un buon tratto a valle della SP n. 422. Le caratteristiche di permeabilità dei terreni sono assai disomogenee: si va dal suolo argilloso-limoso di origine lacustre, presente nella zona occidentale al limitare del lago, che presenta un basso grado di permeabilità, alla fascia di depositi lacustri ed alluvionali interdigitati, la cui permeabilità è assai variabile da punto a punto e complessivamente media/medio-bassa. Anche i depositi colluviali fini che si trovano a valle di concavità dei versanti sono poco permeabili, mentre i detriti alluvionali presenti nel settore orientale, data la granulometria grossolana sono caratterizzati da un elevato grado di permeabilità. Le rocce presenti su questi versanti, di natura siltoso-arenitica, sono complessivamente poco permeabili per fessurazione.

3.3. ***Puos***

L'ambito di approfondimento di Puos comprende una buona parte dell'abitato capoluogo. Dal punto di vista morfologico, l'area è pianeggiante in quanto corrispondente al fondovalle del Torrente Tesa e del Tesa Vecchio, mentre solo al margine settentrionale ed orientale sono compresi dei versanti con limitati affioramenti rocciosi. Il piccolo rilievo nella zona nord coincide con la località Castello ed il suo nucleo è costituito da formazioni rocciose di età oligo-miocenica e di litologia arenitica o marnoso-

siltitica, corrispondenti alle Formazioni della Calcarenite dell'Alpago e della Siltite di Bastia. Quasi ovunque sul versante esse sono mascherate dal tipico terreno eterogeneo di origine complessa (eluviale-colluviale-gravitativa, con tracce di detriti glaciali e residui vegetali), mentre affiorano lungo la viabilità presso l'area edificata di via Castello. All'estremità orientale di questo ambito di studio, il versante che costituisce la terminazione sud-occidentale della lunga scarpata prospiciente il Tesa vede invece in sub-affioramento la formazione marnoso-arenitica eocenica del Flysch, anch'essa qui ricoperta da detrito eterogeneo di versante.

Dal punto di vista idraulico, la zona del centro di Puos presenta delle problematiche che sono puntualmente affrontate per il PI nell'apposito *Studio di compatibilità idraulica*, al quale si rimanda, oltre che negli elaborati del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Piave, dell'Autorità di Bacino. In termini generali, si evidenzia come proprio in vicinanza del centro dell'abitato si trovi la confluenza tra gli alvei canalizzati del Torrente Valda e del Torrente Reiù, che dalla loro intersezione verso valle assumono il toponimo di Tesa Vecchio, richiamando in tal modo una dinamica torrentizia che anche in tempi storici ha visto una accentuata modificabilità degli alvei. Solo dopo gli eventi alluvionali del 1966 furono realizzate in modo sistematico opere di contenimento a prevenzione delle esondazioni. Nonostante ciò, la repentina tracimazione del Valda nel giugno 2002 in corrispondenza di Piazza Dante (Piazza della Chiesa) testimonia come in caso di eventi meteorici anche brevi ma eccezionalmente intensi il ramificato ed inciso bacino idrografico di questo corso d'acqua sia in grado di far pervenire alla sezione di chiusura, situata presso l'abitato di Puos, notevolissime quantità d'acqua.

Oltre alla presenza dell'argine del Tesa sul margine sud-orientale, questo ambito di studio è stato caratterizzato in passato anche dalla presenza di due vecchie rogge, piccoli canali di derivazione - chiamati localmente "rosta" e "rosteta" - che prendevano origine direttamente dall'alveo del Tesa. Il più settentrionale di essi, la "rosta", aveva un'origine antica ed attraversava l'area centrale del paese; negli anni '50 del secolo scorso era in grado di sostenere fino a 14 opifici, tra cui un paio di segherie ed altrettanti mulini. A seguito dell'alluvione del 1966 le opere di derivazione furono abbandonate e le utenze cessarono l'attività oppure furono riconvertite ad energia elettrica. Oggi il tratto di monte della roggia è inesistente, mentre a valle del vecchio "*pont de la rosta*" (via 4 novembre) è sostituito da tubazioni con funzione di smaltimento delle acque meteoriche e scarico in alveo immediatamente a valle della confluenza fra Torrente Valda

e Reiu'. La roggia meridionale, detta "rosteta", era invece un canale ausiliario che di fatto non fu mai utilizzato. Oggi è completamente interrato ed il suo sedime ospita per un lungo tratto le condotte fognarie che scendono dalla frazione di Cornei. Solo gli ultimi 600 m di questa vecchia roggia, prima della confluenza nel Tesa Vecchio, sono a cielo aperto e risultano avere tutt'oggi una seppur limitata e saltuaria funzione idraulica di raccolta delle acque meteoriche superficiali.

Dal punto di vista idrogeologico, i depositi alluvionali che occupano tutto il settore meridionale di quest'ambito sono caratterizzati da un grado di permeabilità medio-alto ed alto; un grado di permeabilità medio e localmente medio-basso, con possibilità di ristagni, hanno invece i depositi alluvionali associati a depositi colluviali fini che si trovano ai piedi di taluni versanti o in zone topograficamente depresse. Gli ammassi rocciosi sono molto poco permeabili se di natura marnoso-argillosa, poco permeabili se di natura marnoso-siltitica, da poco a discretamente permeabili se in prevalenza calcarenitici.

3.4. **Valzella**

Questo piccolo ambito di approfondimento comprende quasi per intero la frazione di Valzella e si trova su un ridottissimo pianoro attorno alla quota di 515 m s.l.m. Il colle è costituito da rocce mioceniche, le marne scagliose e siltiti marnose sottilmente stratificate di colore grigio ascrivibili alla formazione della "Marna di Bolago". Esse sono per lo più sub-affioranti e solitamente sono coperte da variabili spessori di coltre eluviale, frequentemente associata a depositi colluviali e/o lembi di detriti glaciali sabbiosi e ghiaiosi. La morfologia è articolata, poiché nel contesto più ampio di una dorsale allungata in direzione ENE-WSW si riscontrano localmente diversi cambi di pendenza e scarpate, in parte di origine antropica. All'interno dell'area di studio non vi sono corsi d'acqua, ristagni o scaturigini; al suolo si può comunque attribuire un medio-basso grado di permeabilità; anche l'ammasso roccioso in posto è dotato di una limitata permeabilità secondaria, in relazione cioè al suo discreto grado di fratturazione.

3.5. **Cornei**

L'abitato di Cornei come noto si è sviluppato sulla conoide alluvionale che il torrente Valturcana formò alla sua confluenza nel Tesa. La stessa frazione comprende anche vari nuclei sparsi che sono sorti nel tempo a ridosso dell'attuale strada provinciale e che storicamente è la principale arteria di collegamento tra il fondovalle ed i paesi alti

della conca dell'Alpago. Il presente ambito di approfondimento include dunque la conoide stessa, i fianchi terminali della valle ed un tratto del fondovalle alluvionale del Torrente Tesa. Anche all'altezza del nucleo antico di Cornei, nei pressi della chiesa, i versanti sono costituiti come più a monte dalla formazione del Flysch, la cui tipica alternanza di strati calcarenitici, duri ma fragili, e di strati marnoso-argillosi facilmente erodibili conferisce all'ammasso scadenti capacità di resistenza e viceversa una accentuata propensione all'instabilità, rispetto a cui vi sono in Alpago numerosi e talora vistosi esempi. Nella parte inferiore dei pendii modellati nel Flysch si formano perciò estese zone di accumulo di materiali colluviali ma anche di frane, sia con dinamica di scoscendimento superficiale, sia come scivolamento rotazionale che evolve in colata lenta. Nello specifico dell'area di studio, i settori dei versanti in sinistra e destra idrografica del Valturcana presentano evidenze di fenomeni franosi antichi, certamente riferibili a molteplici eventi di varie epoche e di diversa estensione, mentre risultano chiaramente attivi solo fenomeni superficiali minori, di denudazione e degradazione del pendio. Per quanto concerne i depositi alluvionali, sia la conoide torrentizia del Valturcana sia le alluvioni del Tesa hanno una granulometria in prevalenza grossolana; nel primo caso si evidenzia un minor grado di arrotondamento dei clasti, spesso derivanti dal collasso di bancate arenitiche del Flysch, in virtù della minor distanza percorsa in alveo. Nel caso del Tesa, i suoi detriti appaiono mediamente più arrotondati ed inoltre eterogenei dal punto di vista litologico, inglobando anche frammenti di origine glaciale e di evidente provenienza extra-alpagota.

L'idrografia di questa zona vede come elemento essenziale lo sbocco del Torrente Valturcana nel fondovalle e la sua confluenza nel Tesa. L'alveo che scende a fianco del nucleo antico di Cornei è interessato da numerose opere di difesa idraulica, quali briglie, soglie e muri di sponda. Sul fianco destro del corso d'acqua il muro spondale prosegue senza soluzione di continuità fino ad allacciarsi all'argine del Tesa, mentre in sinistra il muro termina una cinquantina di metri prima della confluenza; immediatamente a valle della confluenza stessa la sponda sinistra del Tesa è interessata da una accentuata attività erosiva, che mette a nudo antichi depositi alluvionali su una scarpata di altezza pari a 3 – 4 m, con forte tendenza retrogressiva.

Proprio in corrispondenza della confluenza vi è anche l'immissione in alveo delle acque di un cunettone che poco prima fiancheggia l'area dei campi sportivi e deriva da uno dei tanti impluvi – talora, come nel caso di specie, capaci in casi eccezionali di ingenti portate liquide – che solcano i versanti a nord-est di Cornei. Un altro di essi

giunge all'altezza della strada provinciale circa 140 m più a nord del precedente; qui viene tombinato e confluisce nella rete urbana di smaltimento delle acque meteoriche.

Il presente ambito di studio termina a settentrione a poche decine di metri dalla confluenza fra Torrente Borsoia e Torrente Tesa, nodo particolarmente rilevante dal punto di vista idraulico, ma in ogni caso esterno all'area oggetto di approfondimento.

4. ANALISI DELLE FRAGILITÀ

Il Piano degli Interventi del Comune di Puos d'Alpago riprende, aggiorna e specifica la definizione delle fragilità territoriali e delle relative zone di idoneità edificatoria rispetto a quanto contenuto nel Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell'Alpago ai sensi della L.R. 11/2004. Come previsto dall'Art. 9 della Norme Tecniche di Attuazione dello stesso PATI, in sede di formazione del PI il Comune di Puos d'Alpago ha inteso riprendere, aggiornare e sviluppare ad una scala di maggiore dettaglio i temi della geolitologia, geomorfologia, idrogeologia ed idraulica redigendo apposite indagini, cartografie e relazioni esplicative. Lo studio ha specificamente previsto cinque ambiti di approfondimento, all'interno dei quali è stata compiuta una accurata analisi e particolareggiata revisione della *Carta delle fragilità*, adeguando le caratteristiche di idoneità alle condizioni puntuali di fragilità e/o di dissesto.

4.1. *Fragilità geologiche, idrogeologiche ed idrauliche*

In riferimento agli artt. 9.1 e 9.2 del PATI dell'Alpago, il Piano degli Interventi del Comune di Puos d'Alpago delinea con maggior dettaglio, all'interno delle cinque aree individuate come prioritarie, le fragilità del territorio nei confronti degli aspetti geologici, idrogeologici ed idraulici. Il parallelo studio di microzonazione sismica di II livello espone in dettaglio gli elementi di fragilità sismica locale.

Nella fattispecie, gli studi di *Compatibilità geologica* e di *Compatibilità idraulica* mettono in evidenza, perimetrano su apposita cartografia e descrivono:

- La tipologia dei terreni o degli ammassi rocciosi
- Le aree di frane attive o quiescenti
- Le aree di frane non-attive e le aree di accumulo di depositi colluviali
- Le aree di conoide torrentizia
- Le aree soggette a soliflusso o degradazione lenta e superficiale del versante
- I cigli delle scarpate e le linee di cresta
- I cigli di erosione attiva
- La rete idrografica e le reti dei principali sottoservizi
- Le aree esondabili
- Le aree a ristagno idrico o a deflusso difficoltoso

Non si riscontrano, all'interno dei cinque ambiti di approfondimento per il PI del Comune di Puos d'Alpago, aree soggette a caduta massi, aree soggette a sprofondamento carsico

in atto o potenziale, aree soggette a valanghe. Parimenti, non si segnala la presenza di grotte e aree carsiche, punti di prelievo di acque a scopo idropotabile, cave e miniere, discariche di rifiuti, pozzi termali, risorgive, geositi.

L'aggiornamento degli studi geologico, geomorfologico ed idraulico ha portato alla revisione della *Carta delle fragilità* all'interno dei cinque ambiti, con conseguente ridefinizione dei limiti cartografici che individuano le condizioni di idoneità delle diverse aree territoriali alle trasformazioni edilizie, secondo le seguenti classi:

- **Aree idonee**
- **Aree idonee a condizione di tipo geologico**
- **Aree idonee a condizione di tipo idraulico**
- **Aree non idonee**

Per superare possibili incongruenze o incerte sovrapposizioni ed anche per una maggior chiarezza e semplificazione nell'applicazione delle previsioni normative, nella *Carta delle fragilità* del PI non si è inteso riproporre la distinzione tra *Fragilità geologiche* (art. 9.1 del PATI) e *Fragilità idrogeologiche* (art. 9.2 del PATI); in un'ottica di pianificazione urbanistica e di verifica di compatibilità geologica ed idraulica per settori territoriali relativamente ristretti e comunque parziali, infatti, le aree dissestate o comunque ad elevato rischio rientrano già per definizione nelle aree "non-idonee".

La *Carta delle fragilità* del PI recepisce inoltre le prescrizioni derivanti dallo *Studio di microzonazione sismica di II livello*, in particolare la perimetrazione delle aree in cui per ogni progetto edilizio è prescritta l'indagine della RSL (risposta sismica locale).

Il processo che ha condotto alla definizione cartografica delle varie zone, sempre all'interno dei cinque ambiti di approfondimento, è da intendersi come uno sviluppo successivo che tiene conto degli studi attinenti la documentazione pianificatoria preesistente e di vario livello, ridefinita criticamente alla luce delle nuove indagini specificamente finalizzate alla redazione del PI. In special modo sono state considerate, poiché di particolare rilievo per lo specifico ambito territoriale comunale: *Carta delle penalità* del PRG - 1994, *Carta delle fragilità* del PATI - 2011, *Carta della pericolosità idraulica* e *Carta della pericolosità geologica* del PAI - 2012, oltre al PTCP - 2010 e al PTRC - 1986. Ai fini della pianificazione e della gestione urbanistica dell'intero territorio comunale, per tutte le aree esterne ai cinque ambiti di approfondimento del PI sono da ritenersi valide le definizioni e le zonizzazioni cartografiche – compresa la *Carta delle fragilità* e le rispettive prescrizioni – contenute nel PATI dell'Alpago e nelle relative Norme Tecniche di Attuazione.

4.2. *Fragilità: definizioni e direttive generali*

4.2.1. **AREE IDONEE**

Si tratta di aree appartenenti ai cinque ambiti di approfondimento prevalentemente pianeggianti o a moderata acclività, prive di dissesti franosi attivi, quiescenti, non-attivi o potenziali, formate da terreni con caratteristiche geotecniche da ottime a buone, da stratigrafie regolari e tendenzialmente omogenee, con un grado di permeabilità da medio ad elevato, da una distanza dagli alvei dei corsi d'acqua (sia allo stato pseudo-naturale che confinati da opere idrauliche) non inferiore a 10 m e comunque in zone non esondabili e prive di ristagni superficiali o deflussi difficoltosi. Tali aree inoltre non sono adiacenti ad elementi topografici significativi quali orli o piedi di scarpata e piedi di versante in genere.

DIRETTIVE

Non vi sono prescrizioni specifiche, fatti salvi gli adempimenti di legge. Per queste aree sarà necessaria l'acquisizione di apposita relazione geologica e/o geotecnica estesa ad un intorno geomorfologico caratteristico dei luoghi, fornendo elementi quali-quantitativi ricavati anche da eventuali indagini e prove dirette, la cui scelta e grado di approfondimento vanno commisurati alla rilevanza dell'opera in progetto.

Per tutte le zone "idonee" di Bastia e di Puos, nella fase progettuale particolare attenzione deve essere rivolta al sistema di smaltimento delle acque meteoriche e della scelta del sistema di drenaggio: per i progetti edilizi di rilievo (nuove costruzioni, ampliamenti e ristrutturazioni) è consigliato che il progetto sia completato da valutazioni idrauliche e geologiche che individuino e descrivano le condizioni di permeabilità del suolo, il sistema di smaltimento delle acque meteoriche in funzione del grado di pavimentazione del suolo e dei relativi coefficienti di deflusso ed il sistema di drenaggio.

In queste aree, inoltre, è sconsigliata la costruzione di locali interrati, per i quali è eventualmente raccomandata la realizzazione di idoneo sistema di smaltimento delle acque, opportunamente dimensionato.

4.2.2. **AREE IDONEE A CONDIZIONE**

Nei cinque ambiti di approfondimento del PI le aree idonee a condizione costituiscono la classe più rappresentata e rivestono pertanto una notevole importanza ai fini delle trasformazioni urbanistiche previste dal Piano.

Questa delimitazione comprende alcune aree di versante ed aree a debole pendenza o pianeggianti in cui la stratigrafia dei terreni e le loro caratteristiche geotecniche e/o il grado di permeabilità sono tali da richiedere adeguati approfondimenti e valutazioni puntuali, anche tramite indagini dirette e prove geologiche, geotecniche, idrogeologiche, la cui pianificazione ed il cui grado di approfondimento devono essere rapportati alla rilevanza delle opere in progetto.

In particolare appartengono a questa classe:

- le aree attigue ad aree classificate "non idonee", indipendentemente dalle caratteristiche geologiche, stratigrafiche ed idrogeologiche dei terreni, per una estensione valutata in ragione dello specifico elemento di fragilità;
- le fasce territoriali non inferiori a 10 m adiacenti ai corsi d'acqua;
- le aree di transizione, di ampiezza ed estensione variabile, fra "aree idonee" ed "aree non idonee", valutate in funzione delle specifiche caratteristiche topografiche, geomorfologiche ed idrauliche del sito;
- aree prossime ad elementi morfologici potenzialmente rilevanti ai fini della stabilità generale dell'area, quali orli di scarpata, linee di cresta, fasce ai piedi di versanti e di scarpate;
- le aree pianeggianti o a debole pendenza formate da terreni con caratteristiche geotecniche nell'insieme scadenti o molto variabili o con particolare disomogeneità od incerta alternanza stratigrafica;
- le aree di versante con accumuli di antiche frane rotazionali o per colata lenta, ora stabilizzate;
- le aree di versante soggette a fenomeni geomorfologici estremamente lenti, superficiali, episodici e circoscritti;
- le aree non incluse fra le "aree non idonee" ma in ogni caso individuate a "pericolosità moderata, media o elevata" (P1, P2 e P3) dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Piave – D.Lgs. 152/2006 dell' Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione.

A tal riguardo, ogni eventuale futura modifica delle previsioni del PAI comporterà automatico adeguamento del presente PI senza che ciò costituisca variante.

Nei cinque ambiti di approfondimenti alcune zone idonee a condizione presentano la sovrapposizione di più elementi di criticità e di conseguente fragilità, ragion per cui nelle fasi di progetto dei singoli interventi edilizi le indagini dovranno essere pianificate e realizzate considerando ciascuno degli elementi di fragilità.

DIRETTIVE

Nelle aree idonee a condizione sarà necessaria l'acquisizione della relazione geologica e/o geotecnica e della eventuale relazione idraulica estese ad un intorno geomorfologico caratteristico dei luoghi, fornendo elementi quali-quantitativi ricavati anche da indagini e prove dirette, da programmare e porre in atto con un grado di approfondimento commisurato alla rilevanza ed alla tipologia dell'opera in progetto. L'obiettivo di tali attività deve essere sempre duplice:

1- pervenire alla piena idoneità del sito mediante l'individuazione delle eventuali opere ed interventi di difesa o di sistemazione indispensabili a garantire il massimo grado di sicurezza per gli abitanti e le infrastrutture;

2 – definire i necessari parametri ed individuare le tipologie costruttive più idonee per una corretta realizzazione degli interventi in relazione al contesto geologico/geotecnico ed idraulico in cui vanno ad inserirsi.

Sarà inoltre sempre necessaria la verifica diretta ed aggiornata delle condizioni esistenti sul territorio in riferimento agli elementi di fragilità geologica, geomorfologica ed idraulica che coinvolgono o possono coinvolgere il sito, in funzione sia dell'evoluzione dinamica degli eventi naturali sia degli eventuali interventi antropici che andassero ad incidere – in positivo o in negativo - sulle fragilità esistenti.

Per un approccio normativo efficace ed una agile leggibilità delle caratteristiche fisiche del territorio e delle sue fragilità, nella *Carta delle fragilità* del PI sono state distinte le seguenti categorie normative, ciascuna con proprie specifiche prescrizioni urbanistico-tecniche:

Aree idonee a condizione di tipo geologico

PG - aree della Pericolosità geologica del PAI, distinte in P3 e P2

V - aree di versante

T - aree con terreni scadenti o molto scadenti o con stratigrafia complessa

F - fasce di rispetto, aree di transizione, aree senza specifica definizione

Aree idonee a condizione di tipo idraulico

PA - aree della Pericolosità idraulica del PAI, distinte in P3, P2, P1

E - aree potenzialmente esondabili (in aggiunta alle precedenti)

R - aree a ristagno superficiale e/o deflusso difficoltoso

D – fasce di rispetto, aree di transizione, aree senza specifica definizione

Prescrizioni per le aree idonee a condizione di tipo geologico *(a cura del Dott. Stefano De Bona)*

Aree "PG"

Nella nuova *Carta delle fragilità* del PI, all'interno dei cinque ambiti di approfondimento sono state recepite le perimetrazioni espresse dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Piave – D.Lgs. 152/2006. Dal punto di vista della pericolosità geologica, vi sono areali classificati P2 e P3; per tali zone vengono recepite le prescrizioni di cui all'art. 8 (*"Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica, valanghiva e per le zone di attenzione"*), all'art.10 (*"Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità elevata P3"*) e all'art.11 (*"Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2"*) delle Norme di Attuazione del PAI:

Art.8: Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica, valanghiva e per le zone di attenzione

1. Le Amministrazioni comunali non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, in contrasto con il Piano.
2. Possono essere portati a conclusione tutti i piani e gli interventi i cui provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti, siano stati rilasciati prima della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'avvenuta adozione del presente Piano, fatti salvi gli effetti delle misure di salvaguardia precedentemente in vigore.
3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:
 - a. eseguire scavi o abbassamenti del Piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;
 - b. realizzare tombature dei corsi d'acqua;
 - c. realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;
 - d. costituire, indurre a formare vie preferenziali di circolazione di portate solide o liquide;
 - e. realizzare in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR) interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;
 - f. realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido.
4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:
 - a. mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;
 - b. non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;

- c. non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;
 - d. minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica o valanghiva.
5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il Piano di manutenzione.
6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino.

Art.10: Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità elevata P3

1. Nelle aree classificate a pericolosità elevata P3, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4, nonché i seguenti:

- a. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico qualora non comportino mutamento della destinazione d'uso;
- b. interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di infrastrutture e edifici, qualora non comportino aumento delle unità abitative o del carico insediativo;
- c. ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, così come risultanti alla data di adozione del Progetto di Piano (7 ottobre 2004), e purché siano anche compatibili con la pericolosità del fenomeno;
- d. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti;
- e. realizzazione di attrezzature e strutture mobili o provvisorie non destinate al pernottamento di persone per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile, che non ostacolino il libero deflusso delle acque e purché non localizzate in aree interessate da fenomeni di caduta massi;
- f. realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nonché ciclopedonali, non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio; in particolare gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture stradali devono anche essere compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile ove esistenti;
- g. realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque reflue urbane ove non diversamente localizzabili, purché dotati degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali idonei anche ad impedire il rilascio nell'ambiente circostante di sostanze o materiali per effetto dell'evento che genera la situazione di pericolosità.

2. Gli elaborati progettuali degli interventi di cui al comma 1 devono essere corredati da una relazione tecnica che tenga conto in modo approfondito della tipologia di pericolo, redatta da un tecnico laureato abilitato, se prevista dalla normativa di settore. Le indicazioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

Art.11: Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.

2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del

Piano (1 dicembre 2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.

3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:

a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;

b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;

c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malgivi, stovoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico-costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;

d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

All'interno dei cinque ambiti di approfondimento, nelle zone classificate dal PAI a "pericolosità geologica media – P2" si applicano inoltre le prescrizioni di seguito riportate per le Aree "V" e per le Aree "R".

Aree "V"

Per le aree idonee a condizione localizzate sui versanti, è necessario che ciascun progetto edilizio sia corredato da un apposito studio geologico che compia una verifica aggiornata e puntuale sullo stato evolutivo del versante stesso, con la descrizione della storia geomorfologica pregressa, della situazione in essere e degli scenari prevedibili nel medio periodo, accertandone la compatibilità con le ipotesi progettuali e dettagliando le eventuali specifiche opere di difesa necessarie e sufficienti a raggiungere l'idoneità del sito in funzione dell'intervento previsto, oltre che per consentire una progettazione strutturale adeguata al contesto.

Aree "T"

Queste aree sono classificate idonee a condizione per la presenza di terreni di fondazione con caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche da mediocri a scadenti o di un assetto stratigrafico disomogeneo od incerto. Tali aree necessitano in fase progettuale di una perizia geologica che accerti anche mediante indagini dirette, spinte fino ad una

profondità significativa in relazione alle opere previste, le caratteristiche granulometriche e stratigrafiche del terreno di fondazione, al fine di orientare la progettazione strutturale su scelte costruttive e sull'utilizzo di parametri geotecnici conformi alle effettive caratteristiche del sito.

Aree "F"

Per le fasce di rispetto di tipo geologico, le aree di transizione e le aree senza specifica definizione è necessario che la progettazione sia sempre supportata da apposita relazione geologica che accerti lo stato (od il trend) morfologico-evolutivo del contesto in cui l'opera si inserisce e valuti le possibilità di interferenza con la stessa da parte degli elementi di fragilità eventualmente presenti, anche nel medio-lungo periodo. Per l'espletamento di tali verifiche, in relazione alla situazione locale ed alla tipologia di opere in progetto, possono rendersi necessarie anche indagini dirette finalizzate al rilievo delle caratteristiche geotecniche, stratigrafiche o geomeccaniche dei terreni di fondazione.

Prescrizioni per le aree idonee a condizione di tipo idraulico

Aree "PA"

Dal punto di vista della pericolosità idraulica, la nuova *Carta delle fragilità* del PI riporta gli areali del PAI classificati P1, P2 e P3, aggiornati al Decreto del Dirigente di Coordinamento n. 41 del 04/11/2015; per tali zone vengono recepite le stesse prescrizioni di cui all'art. 8, all'art.10 e all'art.11 delle Norme di Attuazione del PAI, sopra riportati (*"Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità elevata P3 e Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2"*), nonché quanto riportato all'art. 12 (*"Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1"*).

Art.12: Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, imutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

In aggiunta alle discipline distinte di cui alle zone P1, P2 e P3, all'interno di tutte le aree definite esondabili P1, P2 e P3 è vietata la realizzazione di locali interrati e valgono anche le prescrizioni per le aree a fragilità geologica "T".

Aree "E"

Nelle aree esondabili individuate nel PI in aggiunta a quelle normate dall'Autorità di Bacino e che si riferiscono al pericolo di esondazione di rii e compluvi minori, prima di effettuare interventi edilizi di rilievo (nuova costruzione, ampliamenti, ristrutturazioni e/o manutenzioni straordinarie) devono essere verificati la funzionalità e lo stato di manutenzione delle opere idrauliche presenti, mediante una indagine specialistica da allegare al progetto edilizio.

La realizzazione di nuovi insediamenti, inoltre, va confrontata con le caratteristiche di permeabilità dei suoli, e seguendo le prescrizioni per le aree a fragilità geologica "T".

In queste zone è inoltre vietata la realizzazione di locali interrati. Eventuali deroghe e/o locali seminterrati potranno essere concessi sulla base di specifiche valutazioni idrauliche da sottoporre all'Autorità Idraulica Competente.

L'Amministrazione Comunale provvederà a verificare annualmente e/o dopo eventi meteorici significativi lo stato delle opere idrauliche presenti sui compluvi minori esistenti in zona Cornei, nel tratto compreso tra le briglie selettive esistenti e lo sbocco nel Tesa, ed a ripristinare in tempi brevi lo stato delle opere in caso di deterioramento o malfunzionamento delle stesse. In particolare, si evidenzia che nel caso di intasamento anche parziale (presenza di materiale sul fondo per uno spessore superiore a 10 cm) della tombinatura presente a valle della strada Regionale, l'Amministrazione dovrà provvedere in tempi brevi alla pulizia dell'opera ed al ripristino della funzionalità idraulica completa della stessa.

Aree "R"

Nelle aree soggette a ristagni o a deflussi difficoltosi, la realizzazione di interventi edilizi di rilievo (nuova costruzione, ampliamenti, ristrutturazioni e/o manutenzioni straordinarie) va confrontata con le caratteristiche di permeabilità dei suoli, seguendo le prescrizioni per le aree a fragilità geologica "T".

Nella fase progettuale, inoltre, particolare attenzione deve essere rivolta al sistema di smaltimento delle acque meteoriche e della scelta del sistema di drenaggio: per i progetti edilizi di rilievo (nuove costruzioni, ampliamenti e ristrutturazioni) è obbligatorio che il progetto sia completato da una relazione idraulica specialistica, integrata con la perizia geologica, che individui e descriva in modo specifico: le condizioni di permeabilità del suolo, il sistema di smaltimento delle acque meteoriche in funzione del grado di pavimentazione del suolo e dei relativi coefficienti di deflusso ed il sistema di drenaggio.

Nelle aree soggette a periodico ristagno idrico, inoltre, è vietata la realizzazione di locali interrati. Eventuali deroghe potranno essere concesse per locali interrati dotati di idoneo sistema di smaltimento delle acque opportunamente dimensionato sulla base di specifiche valutazioni idrauliche preventivamente autorizzate dall'Autorità Idraulica competente.

Aree "D"

Nelle fasce di rispetto dai corsi d'acqua gli interventi edilizi va confrontata con le caratteristiche dei suoli, seguendo le prescrizioni per le aree a fragilità geologica "F".

Nella fase progettuale, inoltre, particolare attenzione deve essere rivolta al sistema di smaltimento delle acque meteoriche e della scelta del sistema di drenaggio: per i progetti edilizi di rilievo (nuove costruzioni, ampliamenti e ristrutturazioni) è opportuno che il progetto sia completato da una relazione idraulica specialistica, integrata con la perizia geologica, che individui e descriva in modo specifico: le condizioni di permeabilità del suolo, il sistema di smaltimento delle acque meteoriche in funzione del grado di pavimentazione del suolo e dei relativi coefficienti di deflusso ed il sistema di drenaggio.

In queste aree, inoltre, è sconsigliata la realizzazione di locali interrati, che, in ogni caso, devono essere dotati di idoneo sistema di smaltimento delle acque opportunamente dimensionato sulla base di specifiche valutazioni idrauliche preventivamente autorizzate dall'Autorità Idraulica competente

Aree Fluviali individuate dall'Autorità di Bacino nel PAI

Si riportano, per completezza, le norme disciplinate dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione per le aree fluviali, di cui all'art. 13 delle Norme di Attuazione del PAI:

Art.13: Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- a.** determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- b.** interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- c.** generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinarsi di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al

momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).

3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità. Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- a.** la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- b.** la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- c.** la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopedonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- d.** l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Corsi d'acqua permanenti

In aggiunta alle aree fluviali definite dal PAI, il PI individua i corsi d'acqua permanenti all'interno dei quali sono ammessi esclusivamente interventi finalizzati alla regimentazione delle acque ed alla messa in sicurezza del territorio, ivi compresi i necessari interventi di manutenzione degli alvei, disboscamenti, ripristino delle aree ripariali, dei cedimenti, dei dissesti da parte degli Enti proprietari. I corsi d'acqua anche minori non possono essere deviati, manomessi o tombinati se non per inderogabili ragioni di sicurezza idraulica, per la realizzazione di piccoli interventi funzionali alle attività agricole e abitative delle zone contermini, per opere di interesse pubblico e di urbanizzazione ed alla produzione di energia idroelettrica. Va in ogni caso garantito il deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua.

Zone di tutela (vedi "Tavola dei vincoli")

In sede di PI, inoltre, si è provveduto ad individuare nella "Tavola dei Vincoli" le zone di Tutela di cui all'art. 41 L.R. 11/04 lettera g) punti 1 e 3, tenendo conto che il limite di cui al punto 1) è stato portato a 10 metri per le zone urbanizzate.

La norma relativa alle zone di Tutela è la seguente:

1. ai sensi dell'art.41 della L.R. 11/2004 su tutto il territorio dell'Alpago è prescritto un arretramento minimo dei nuovi fabbricati come sotto specificato:

- m. 100 dal limite demaniale dei laghi;
- m. 30 dal ciglio dei fiumi, dei torrenti e canali.

Limitatamente al primo PI valgono le distanze in vigore nei vigenti PRG qualora compatibili con le vigenti norme di legge.

2. limitatamente alle aree urbanizzate, e a quelle alle stesse contigue inoltre, il PI conferma le disposizioni Regionali recenti, secondo cui l'ampiezza della fascia di rispetto passa da 30 metri a 10 metri.

3. sono fatte salve ulteriori deroghe previo parere dell'autorità competente.

4. analoghi criteri di rispetto dovranno essere previsti a protezione delle sorgenti e degli specchi d'acqua minori, per i quali è prevista una fascia di rispetto di 10 m non derogabili.

All'interno di tali aree, sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione e restauro sull'edificato esistente, con il mantenimento delle destinazioni in essere, compatibilmente con il grado di rischio accertato.

4.2.3. Aree non idonee

All'interno dei cinque ambiti considerati per il PI 2015, le aree non-idonee sono piuttosto marginali ed in ogni caso non ospitano edifici o infrastrutture di una qualche rilevanza, mentre le infrastrutture comprendono opere viarie (dalla strada provinciale in corrispondenza dei ponti sui corsi d'acqua alle strade comunali fino a quelle interpoderali, presenti anche su pendii instabili) e naturalmente varie opere idrauliche lungo i diversi corsi d'acqua. Rientrano fra le aree classificate non idonee, per le quali in termini generali è preclusa l'edificabilità:

- aree di versante soggette a fenomeni di instabilità conclamata
- aree di versante ad elevata acclività e/o già soggette a fenomeni di instabilità ora allo stato di quiescenza e pertanto potenzialmente riattivabili
- alvei dei corsi d'acqua, sia allo stato naturale che confinati da opere idrauliche
- alvei di ruscelli o corsi d'acqua minori, talora incanalati e comunque con presenza di deflussi, seppur saltuari;
- aree in erosione per effetto di elevata pendenza dei versanti o in adiacenza a corsi d'acqua non regimati;
- aree topograficamente depresse e potenzialmente esondabili

PRESCRIZIONI

Nelle aree non idonee delineate nei diversi ambiti del presente studio sono vietati interventi di ampliamento o di nuova edificazione con destinazione a residenza stabile.

L'edificabilità di annessi rustici può essere consentita previa puntuale verifica geologica,

geotecnica ed idrogeologica estesa ad un intorno geomorfologico caratterizzante l'area. Per gli edifici ricadenti all'interno di tali aree purché all'esterno delle aree soggette a dissesto, sono consentiti, in base alle specifiche destinazioni di zona:

- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria
- interventi di risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia qualora finalizzati all'adeguamento alle norme sismiche di sicurezza, senza incremento del carico insediativo
- interventi di ampliamento per adeguamento igienico-sanitario
- interventi di ampliamento per realizzazione di locali accessori (deposito, legnaia, ecc.)
- il recupero per uso non abitativo di edifici rurali ammalorati

Sono consentiti inoltre, previa autorizzazione degli Enti competenti:

- opere funzionali alla difesa del suolo e/o alla regimazione delle acque superficiali
- opere idrauliche lungo i corsi d'acqua
- interventi di manutenzione o ampliamento di infrastrutture viarie o reti tecnologiche esistenti
- realizzazione, manutenzione o ripristino di viabilità silvo-pastorale od interpodereale e di opere di difesa e di sistemazione funzionali alla gestione e manutenzione del territorio
- opere di interesse pubblico la cui realizzazione sia accertata compatibile con i locali fattori di generale inidoneità edificatoria.

Per tutti questi interventi il progetto dovrà essere corredato da studi ed indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche ed idrauliche proporzionate all'importanza degli interventi previsti, valutando l'incidenza delle opere sulle condizioni di stabilità o criticità dell'area, che non devono in ogni caso essere peggiorate, ed individuando le specifiche prescrizioni progettuali e soluzioni tecniche (sia rispetto alla stabilità del versante che in relazione alla corretta gestione delle acque meteoriche) che possano garantire la sicurezza delle persone e delle strutture.

Sono in ogni caso consentiti gli interventi di miglioramento fondiario o di movimento terra strettamente pertinenti all'attività agricola, nel rispetto della normativa di settore.

4.2.4. Fragilità sismiche

a cura del Dott. Geol. Luca Salti

4.2.4.1 Premessa

La D.G.R.V. n. 1572 del 03.09.2013 " *Definizione di una metodologia teorica e sperimentale per l'analisi sismica locale a supporto della pianificazione. Linee Guida Regionali per*

la microzonazione sismica. (D.G.R. 71/2008, D.G.R. 2877/2008 e D.lgs. 163/2006 e abrogazione D.G.R. n. 3308/08)" stabilisce che per definire la carta di microzonazione sismica, il territorio comunale sia mappato secondo la seguenti tipologie:

- **aree "stabili"**, nelle quali non si ipotizzano effetti locali di rilievo di alcuna natura (substrato geologico posto a profondità inferiore a 3 metri con morfologia piatta o semipianeggiante);

- **aree "stabili suscettibili di amplificazioni sismiche"**, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale;

- **aree "suscettibili di instabilità"**, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni del territorio (non sono necessariamente esclusi per queste zone anche fenomeni di amplificazione del moto). Le principali cause di instabilità sono: instabilità di versante, liquefazioni, faglie attive, cedimenti differenziali.

Nell'Allegato A) alla DGRV n. 1572/2013 "Linee guida per l'esecuzione di studi di Microzonazione Sismica" sono specificate più in dettaglio queste tre categorie.

Le risultanze dello studio di Microzonazione Sismica di 1° livello, hanno permesso di stabilire che nell'ambito del territorio comunale non esistono aree classificate come *Aree "stabili", nelle quali non si ipotizzano effetti locali di rilievo.*

Sulla base dello studio di Microzonazione Sismica, delle indagini pregresse recuperate presso il Comune di Puos d'Alpago e delle nuove indagini geofisiche si è potuto suddividere il territorio comunale, in aree con Fattori di amplificazione diversificati in relazione alle condizioni morfologiche, litostratigrafiche e geofisiche.

In particolare, all'interno delle zone di Piano di Intervento, descritte finora, si è proceduto all'identificazione delle aree omogenee per pericolosità seguendo le direttive espresse dalle linee guida della Regione (DGRV n. 1572/2013).

4.2.4..2 Proposta di prescrizioni normative

Nel territorio oggetto del presente studio tutti gli interventi che prevedano nuove costruzioni, modifiche strutturali, ampliamenti, ristrutturazioni e opere infrastrutturali dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14.01.2008 e alle eventuali ss.mm.ii. relative agli argomenti specifici.

In considerazione delle caratteristiche sismiche e geologiche del Comune di Puos d'Alpago, contraddistinto da condizioni litostratigrafiche predisponenti l'amplificazione e dal rischio potenziale di sismi di magnitudo medio-elevata (il comune classificato in classe 2), si è ritenuto opportuno definire il grado di approfondimento delle indagini sismiche

da effettuare in sede di progetto, sia in base agli effetti di amplificazione litologica-topografica, sia anche in riferimento alla classificazione degli edifici prevista dalle N.T.C. Tale scelta deriva dall'analisi delle condizioni locali, dalle quali appare evidente una significativa variabilità delle condizioni litostratigrafiche che devono, di conseguenza, essere verificate e confermate in fase di progetto.

La microzonazione riportata in cartografia, basata sui Fattori di amplificazione elaborati con abachi e metodi semplificati, deve essere quindi utilizzata come approccio per inquadrare la possibile risposta sismica locale e per progettare la tipologia di indagini necessarie in sede esecutiva.

Nei paragrafi seguenti sono illustrati i diversi gradi di approfondimento dello studio sismico e le condizioni in cui questi approfondimenti devono essere realizzati.

4.2.4.3 Gradi di approfondimento dello studio sismico

Verranno definiti due diversi gradi di approfondimento dello studio sismico da eseguirsi secondo le casistiche di seguito indicate.

Grado di tipo a): Utilizzo dei dati e delle informazioni sismiche contenuti nel presente studio. Si dovranno sviluppare comunque tutte le future analisi in funzione delle direttive espresse dalle NTC.

Grado di tipo b): Analisi della Risposta Sismica Locale (RSL) come indicato al paragrafo 7.11.3 del DM 14.01.2008 **Risposta sismica e stabilità del sito:** *"per categorie speciali di sottosuolo (tabella 3.2.III), per determinati sistemi geotecnici o se si intende aumentare il grado di accuratezza nella previsione dei fenomeni di amplificazione, le azioni sismiche da considerare nella progettazione possono essere determinate mediante specifiche analisi di risposta sismica locale. Queste analisi presuppongono un'adeguata conoscenza delle proprietà geotecniche dei terreni, da determinare mediante specifiche indagini e prove".* Per l'analisi di RSL dovranno essere acquisiti i parametri necessari alla ricostruzione del modello geotecnico e sismostratigrafico del sottosuolo, con particolare attenzione alla ricostruzione della profondità e della morfologia del substrato rigido o di un deposito ad esso assimilabile. L'analisi di RSL, condotta utilizzando codici di calcolo monodimensionali, bidimensionali o tridimensionali, in funzione dell'assetto strutturale del sottosuolo, dovrà articolarsi secondo quanto indicato nel paragrafo 7.11.3 del DM 14.01.2008 e nel paragrafo C7.11.3 della Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008, ai quali si

rimanda. Si evidenzia che nella Circolare, oltre alla ricostruzione delle condizioni stratigrafiche e modello di sottosuolo, è ribadito che *"In particolare, è fortemente raccomandata l'esecuzione di prove in sito per la determinazione dei profili di velocità di propagazione delle onde di taglio, ai fini della valutazione della rigidità a bassi livelli di deformazione. Le prove di laboratorio sono invece raccomandate per la valutazione della dipendenza della rigidità e dello smorzamento dal livello deformativo, e per la determinazione, in dipendenza del legame costitutivo adottato per i terreni, dei parametri di ingresso necessari alle analisi"*.

Abbinata alle determinazioni delle velocità delle onde di taglio (V_s) si dovranno eseguire anche misure di rumore sismico ambientale a stazione singola (tecnica HVSR), al fine di stabilire la frequenza fondamentale di vibrazione dei terreni (o il periodo proprio), da confrontarsi con le frequenze proprie degli edifici. Le acquisizioni e le elaborazioni di queste misure seguiranno le linee guida del Progetto SESAME.

La relazione illustrativa delle indagini dovrà contenere i grafici relativi alle misure effettuate ed alla loro interpretazione.

Si dovranno altresì eseguire, vista l'importante componente topografica, delle accurate analisi sulla stabilità del sito in condizioni statiche e dinamiche in seguito alla realizzazione dell'opera.

4.2.4.4 Casi di applicazione degli approfondimenti

Gli effetti di amplificazione possono essere indotti sia da condizioni litostratigrafiche particolari, che da componenti morfologiche topografiche.

All'interno del territorio del comune di Puos d'Alpago, studiato nei piani di intervento, prevale quasi ovunque la componente litostratigrafica. In cinque zone sono comunque presenti delle ulteriori combinazioni di tipo morfologico topografico. La sovrapposizione litologica-topografica si manifesta in due casi:

- a- Amplificazione in zona prossima di orli morfologici;
- b- Amplificazione in zona di cresta appuntita;

Le casistiche rilevate sono le seguenti e sono riportate con apposita simbologia nella *Carta delle fragilità*:

N. 3 zone di orlo morfologico in località Sitran:

N.1 zona di cresta appuntita in via Castello a monte del centro di Puos;

N.1 zona di cresta appuntita in località Valzella;

N.1 zona di orlo morfologico nella parte alta della frazione di Cornei.

In queste 6 zone per tutti gli interventi che ricadono nelle classi d'uso II-III-IV così come indicate dal D.M. 14.01.2008, al paragrafo 2.4.2 "Classi d'uso", sarà necessario applicare il grado di approfondimento tipo b) descritto precedentemente. Per le costruzioni di classe d'uso I sarà sufficiente il grado di approfondimento tipo a). Per tutto il restante territorio comunale interessato dai piani di interventi, con qualsiasi classe d'uso strutturale, sarà sufficiente applicare il grado di approfondimento a).

Per i dettagli e le scelte progettuali si rimanda alla relazione sismica.

4.2.5. FRAGILITÀ NEI CINQUE AMBITI DI STUDIO

1. Sitran

L'ambito di Sitran si trova in posizione di altopiano, lontano dai principali corsi d'acqua ed anche da dissesti di proporzioni estese. Gran parte dell'ambito è classificata a "terreno idoneo". "Non-idonee" sono solo alcune limitate fasce corrispondenti a pendii molto acclivi, versanti di vallecicole afferenti alla rete idrografica minore e areali già sede di discariche controllate di materiali inerti. "Idonee a condizione" sono le aree di transizione (talora anche prossime a cigli di scarpata) fra le due categorie summenzionate.

2. Bastia

L'ambito di Bastia si presenta diversificato in due zone: quella ad occidente del Tesa Vecchio e la fascia tra lo stesso corso d'acqua, sulla sinistra idrografica, e la strada provinciale (confine comunale).

Una porzione rilevante della superficie dell'intero ambito è classificata "area idonea" ed insiste su terreni di origine alluvionale, ancorché possano in profondità essere interdignati con livelli di depositi lacustri, soprattutto nelle zone sud-occidentali. Le aree non idonee corrispondono ai versanti sovrastanti la frazione di Bastia, complessivamente interessabili da dissesti di tipo "scoscendimento superficiale" oppure "scivolamento rotazionale poco profondo". Si segnala in particolare la presenza di due frane, una chiaramente attiva, nella parte superiore del versante soprastante l'incrocio per Sitran, ed una recente/quiescente, a monte del sentiero che sale verso la grotta. Altre aree non idonee corrispondono al sedime di una vecchia roggia, che ricopre oggi una significativa funzione idraulica per la raccolta e lo smaltimento di acque meteoriche sia superficiali che derivanti da drenaggi. Essa giunge fino in prossimità del canale Cellina, in corrispondenza del sifone con cui esso oltrepassa la strada provinciale, e scarica poi i deflussi nel

canale di guardia che segue il piede esterno della diga dell'ENEL. Due paratoie consentono in alternativa che le acque vengano deviate direttamente nel Cellina, ancorché le quote idrometriche consentano ciò solo in fasi programmate.

Le aree idonee a condizione di tipo geologico si trovano a monte della strada comunale (a nord e ad est della stessa) in prossimità dell'incrocio per Sitran, nonché in corrispondenza della conca che discende dalle pendici a sud di Sitran. Pari classificazione hanno i terreni a sud del centro abitato, ove la stratigrafia risulta complessa od incerta a causa della già descritta irregolare interdigitazione di depositi alluvionali grossolani con depositi lacustri a granulometria molto più fine. Alcune aree del fondovalle sono invece aree idonee a condizione di tipo idraulico a causa di possibili ristagni conseguenti all'abbondanza di accumulo idrico superficiale ed alle difficoltà di deflusso, influenzate anche dalle modalità storiche di urbanizzazione del territorio e di realizzazione della viabilità. Le aree idonee a condizione di tipo idraulico presenti in sinistra idraulica del Tesa Vecchio rappresentano delle fasce di rispetto, localmente ampliate a causa della possibilità di saltuari ristagni.

3. Puos

L'ambito di Puos prende in considerazione buona parte del centro abitato del capoluogo e le zone limitrofe; nel fondovalle prevalgono le aree idonee, dalle quali sono però escluse le diverse aree idonee a condizione per problematiche di tipo idraulico, anche in virtù del recepimento delle perimetrazioni di pericolosità idraulica espresse dall'Autorità di Bacino nel PAI, da ultimo con Decreto Dirigente di Coordinamento n.41 del 04/11/2015. Vi sono inoltre aree idonee a condizione per ragioni geologiche, sostanzialmente legate alla presenza di versanti acclivi e/o scarpate (località Castello) oppure a zone sia di versante che di fondovalle associate a terreni mediocri o scadenti (via IV Novembre, via General Cantore). Le aree non idonee presentano problematiche idrauliche gravi oppure condizioni geomorfologiche e/o geotecniche particolarmente sfavorevoli.

4. Valzella

Il piccolo ambito di Valzella vede la prevalenza di aree idonee, mentre le aree idonee a condizione risultano tali alla luce dell'acclività delle corrispondenti zone del versante oppure per la presenza di limitate scarpate. Non si riscontrano invece problematiche specifiche dal punto di vista idraulico.

5. Cornei

L'intero ambito di Cornei risulta privo di aree idonee, anche in funzione del necessario recepimento nel PI delle perimetrazioni di pericolosità geologica e delle conseguenti prescrizioni inserite nel PAI (2012) successivamente all'approvazione del PATI dell'Alpago (2011). In particolare i settori identificati con i codici 0250543401M e 0250543401N si trovano sulla conoide alluvionale, rispettivamente sulla sinistra e sulla destra idrografica del Torrente Valturcana, e ad essi è associata la definizione di "area soggetta a frane superficiali diffuse". Per l'area P2 con codice 0250011600, sul fianco sinistro della vallata, il dissesto non è classificato ("n.d.", risalente secondo la banca dati IFFI al giugno 2002), mentre il codice 0250083000B abbinato ad un dissesto in destra orografica identifica un fenomeno "complesso", una frana rotazionale che evolvette in colata lenta di terra di vaste proporzioni. Diverse ulteriori aree di pericolosità geologica, anche elevata, si trovano più a monte su entrambe i versanti della Valturcana, fuori dell'ambito di studio. Di ciò dovrà necessariamente tener conto ogni futura analisi che voglia occuparsi del territorio comunale nel suo insieme. La fascia di pertinenza dell'alveo del torrente è classificata invece P3, con codice 0250543401 e definizione di "area soggetta a frane superficiali diffuse" (Allegato I alla Relazione Tecnica del PAI: *Elenco delle aree soggette a pericolosità geologica*). Nel settore occidentale, l'ambito di studio è anche lambito dalla filiforme area P3 con codice 0250011200-CR, "colamento rapido" del 06/06/2002 (dato archivio IFFI).

Nell'ambito di studio di Cornei, le aree non idonee corrispondono agli alvei dei corsi d'acqua, sia principali che minori, ed alle zone di loro immediata pertinenza; non idonee sono anche aree di versante ad elevata acclività e/o soggette a fenomeni di degradazione attiva. Le aree idonee a condizione, all'esterno delle aree PAI, si trovano nella fascia al piede dei versanti privi di dissesti conclamati oppure, per motivi idraulici, nelle zone semipianeggianti sede di possibili ristagni o deflussi difficoltosi oppure ancora interessabili dalla esondazione di corsi d'acqua minori.

L'estremità settentrionale di questo ambito di approfondimento è infine toccata – ancorché marginalmente - da aree recentemente classificate dal PAI a pericolosità idraulica media – P2 od elevata – P3.

5. APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

Secondo il principio dell'invarianza idraulica, previsto dall'Allegato A della DGR 1322/06, 1841/07 e 2948/2009 "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla valutazione di compatibilità idraulica per la redazione di strumenti urbanistici", nella redazione dei nuovi strumenti urbanistici generali, deve essere prevista l'adozione di misure di mitigazione del rischio idraulico allo scopo di "trattenere le acque piovane per il tempo necessario a consentire un regolare smaltimento nella rete fognaria".

5.1. *Identificazione e classificazione delle aree di trasformazione interessate da interventi di potenziale impermeabilizzazione*

Nell'ambito degli interventi di PATI, sono state individuate le aree interessate da interventi di potenziale impermeabilizzazione. Tali aree sono indicate nell'Elaborato VCI 2 (Tav. 5 di piano) e riportate in una tabella, dove si specificano gli articoli delle Norme Tecniche di PATI ad esse riferito ed un commento esplicativo.

Pertanto gli ambiti di trasformazione giudicati rilevanti nell'ambito della VCI sono i seguenti:

- Linee preferenziali di sviluppo insediativi (art.25 - PATI);
- Aree soggette a piano di rilocalizzazione di parte degli abitati di Lamosano e Funes (art.26);
- Progetti di rilevanza strategica ad attuazione diretta (art.31.1);
- Programmi complessi (art.31.2);

per un totale di 80 interventi complessivi.

Gli interventi di potenziale impermeabilizzazione individuati sono stati a loro volta classificati in base alla superficie coinvolta, in modo tale da applicare considerazioni differenziate in base all'effetto atteso dell'intervento.

Per il comune di Puos d'Alpago, erano stati identificati 14 interventi significativi, di cui 12 in classe 1 (Interventi a moderata impermeabilizzazione potenziale) e tre in classe 2 (Interventi di significativa impermeabilizzazione potenziale).

Codice Area	DENOMINAZIONE	ATO	Trasformazione - PATI	CLASSE DI INTERVENTO
PU_P1	Puos d'Alpago 01	8	Sviluppo insediativo	1
PU_P2	Puos d'Alpago 02	8	Sviluppo insediativo	1
PU_P3	Puos d'Alpago 03	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P4	Puos d'Alpago 04	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P5	Puos d'Alpago 05	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P7	Puos d'Alpago 07	8	Sviluppo insediativo	1
PU_P8	Puos d'Alpago 08	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P9	Puos d'Alpago 09	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P10	Puos d'Alpago 10	2	Sviluppo insediativo	2
PU_P11	Puos d'Alpago 11	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P12	Puos d'Alpago 10	8	Sviluppo insediativo	1
PU_P13	Puos d'Alpago 11	2	Sviluppo insediativo	2
PU_P14	Puos d'Alpago 12	1	Sviluppo insediativo	2

Il PI in esame, quindi, ha considerato solamente 4 delle 15 zone, situate tutte in classe 1:

Codice Area	DENOMINAZIONE	ATO	Trasformazione - PATI	CLASSE DI INTERVENTO
PU_P5	Puos d'Alpago 05	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P7	Puos d'Alpago 07	8	Sviluppo insediativo	1
PU_P8	Puos d'Alpago 08	2	Sviluppo insediativo	1
PU_P9	Puos d'Alpago 09	2	Sviluppo insediativo	1

A queste zone si aggiungono le aree in cui sono state accolte le richieste di privati di estendere la zona di edificabile.

6. COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI CON LE PREVISIONI DI PAI

L'Autorità di Bacino, con Decreto secretariale n. 27 del 02.07.20015 e decreto del dirigente di Coordinamento n. 41 del 04.11.2015, ha modificato i perimetri delle zone P1 e P2 idraulico per il centro abitato di Puos d'Alpago, ed ha definito le classi di pericolosità per zone fino a prima definite di attenzione come la porzione di Borsoia alla confluenza con il Tesa, la sponda destra del Tesa a valle del ponte tra Puos e Romanscenz, e la porzione di territorio adiacente al Lago di Santa Croce in loc. Bastia.

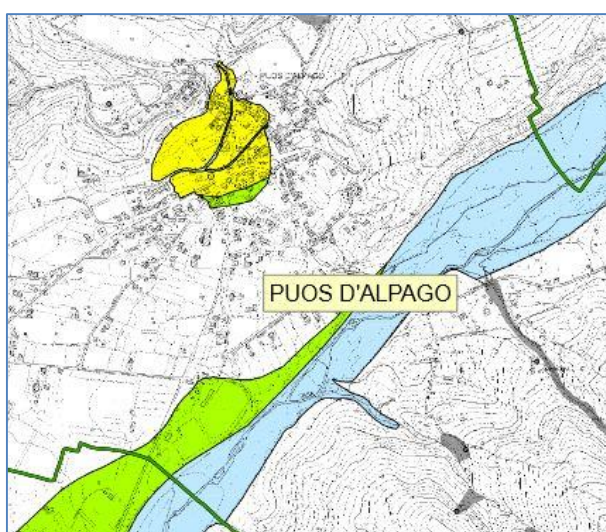


Immagine 6.1 : estratto di PAI – Centro di Puos d'Alpago e sponda destra Torrente Tesa.

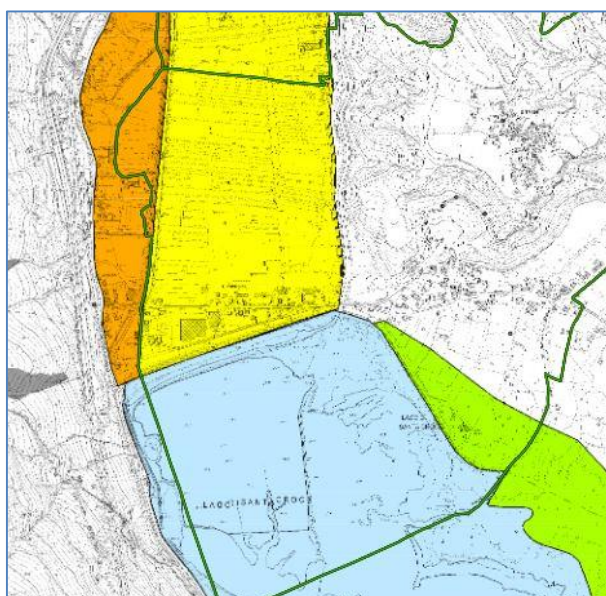


Immagine 6.2 : estratto di PAI – Paludi e area adiacente il Lago di Santa Croce in loc. Bastia

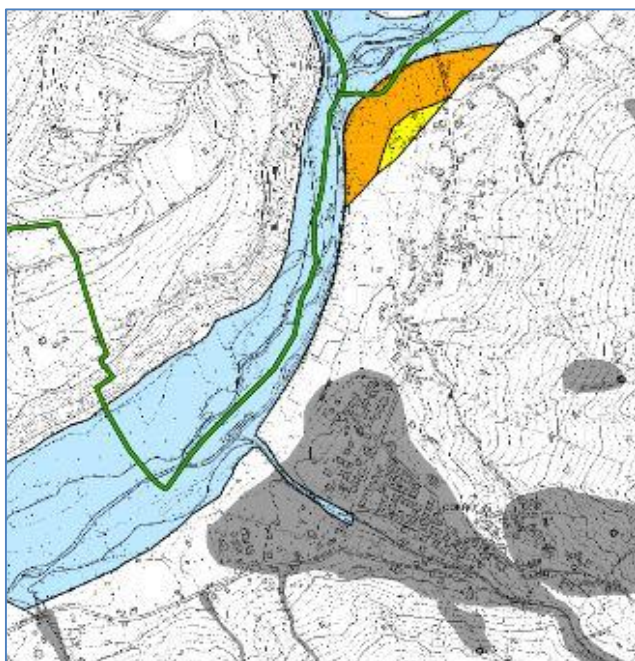


Immagine 6.3 : estratto di PAI – Cornei

L'Amministrazione Comunale, nel redigere il PI ha tenuto conto, quindi, delle norme di attuazione collegate all'applicazione delle varie classi di pericolosità, sia idraulica che geologica.

La "*Carta dei vincoli*" e la "*Carta delle Fragilità*" recepiscono le perimetrazioni delle zone classificate a pericolosità P1, P2 e P3, così come riportato nella "*Carta della Pericolosità idraulica*" – Tavola 33 redatta dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito del "*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Piave*" aggiornata a novembre 2015, ed all'interno di tali aree sono state applicate le stesse norme indicate dall'Autorità.

La zona di Paludi, così come altre porzioni di territorio, non è compresa nel PI attuale e/o non è compresa nelle aree di studio approfondite in questa sede: per tutte queste zone si rimanda alle valutazioni espresse in sede di approvazione del PATI.

7. MISURE DI COMPENSAZIONE

7.1. MISURE DI COMPENSAZIONE GENERALI

Le misure compensative proposte nel presente studio, riportate all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del PATI, riguardano:

1. prescrizioni generali di cui tenere conto sistematicamente, ogni qualvolta si opera una trasformazione del territorio;
2. prescrizioni indicate nella "Carta delle Fragilità";
3. prescrizioni sull'applicazione del principio dell'invarianza idraulica gli interventi indicati nel PATI e confermati nel PI.

7.2. *Prescrizioni per la redazione dei P.I. sull'applicazione del principio dell'invarianza idraulica*

Come indicato in precedenza, rispetto al PATI, il PI considera solamente 4 delle 14 zone iniziali, tutte in classe 1.

Per queste aree, in cui in sede di PI è definito l'indice edificatorio ma non l'indice di copertura e di impermeabilizzazione, si impone che in sede di presentazione dei progetti la ditta richiedente provveda a calcolare e realizzare adeguato volume compensativo, così come indicato nella DGR 2948/2009:

Codice Area	DENOMINAZIONE	ATO	Trasformazione - PATI	CLASSE DI INTERVENTO	Prescrizioni NTA
PU_P5	Puos d'Alpago 05	2	Sviluppo insediativo	1	Calcolo e realizzazione volume compensativo
PU_P7	Puos d'Alpago 07	8	Sviluppo insediativo	1	Calcolo e realizzazione volume compensativo
PU_P8	Puos d'Alpago 08	2	Sviluppo insediativo	1	Calcolo e realizzazione volume compensativo
PU_P9	Puos d'Alpago 09	2	Sviluppo insediativo	1	Calcolo e realizzazione volume compensativo

Infatti, per il calcolo delle portate scaricabili nel reticolo idrografico ricettore e dei volumi da destinare alla laminazione dovrà essere valutata l'effettiva superficie impermeabilizzata secondo il progetto esecutivo. Per le modalità di realizzazione dei volumi da destinare a laminazione si potrà fare riferimento alle linee guida riportate nel paragrafo 8.3.4 del PAT, nonché nella normativa regionale vigente. Il tempo di ritorno a cui fare riferimento per il dimensionamento dei volumi di laminazione è pari a 50 anni. I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a 0.2 per le superfici permeabili (aree verdi anche con grigliati plastici portanti etc.); 0.6 per le superfici semipermeabili Superfici semi permeabili (grigliati drenanti, strade in terra battuta o stabilizzato) e 0.9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali). I metodi per la stima delle portate di piena (afflussi-deflussi) potranno essere di tipo concettuale ovvero modelli matematici.

Sono stati individuati i corpi idrici ricettori dei deflussi delle aree di intervento e verificata la loro capacità di sopportare i nuovi apporti:

Codice Area	CLASSE DI INTERVENTO	Corpo idrico recettore	Valutazione idoneità	Prescrizioni NTA
PU_P5	1	Tesa Vecchio	Idoneo	Calcolo e realizzazione volume compensativo
PU_P7	1	Reticolo idrografico secondario	idoneo, con limitazione di portate di picco immesse.	Calcolo e realizzazione volume compensativo e/o calcolo sistema di dispersione nel terreno
PU_P8	1	Sedime antica roggia	idoneo, con limitazione di portate di picco immesse	Calcolo e realizzazione volume compensativo
PU_P9	1	Sedime antica roggia	idoneo, con limitazione di portate di picco immesse	Calcolo e realizzazione volume compensativo

Nel PI gli interventi denominati PU_**, sono stati denominati ed identificati con un codice diverso, da APU1 ad APU5: nella tabella seguente si riportano le corrispondenze gli APU (Ambiti di Progettazione unitaria) ed i codici precedenti.

Nella stessa tabella, sono state indicate le superfici degli ambiti, gli indici fondiari ed una stima della vasca di laminazione da realizzare: la vasca è stata predimensionata stimando che il lotto rimanga per un 50% destinato a prato, e per un 50% coperto da pavimentazioni (copertura, pavimentazioni esterne, etc.).

Si è anche ipotizzato, essendo in pianura, che le vasche siano dotate di una pompa per il vuotamento capace di smaltire in tempo reale, la stessa portata che defluirebbe naturalmente al corso d'acqua recettore in assenza dell'intervento edilizio.

Codice Area/ DENIMINAZIONE PI	Codice Area/ DENIMINAZIONE PATI	Superficie (mq)	Indice fondiario	Vasca di laminazione (mc)
APU1	PU08	3852	1,5	65
APU2	PU08	4120	1,5	70
APU3	-	2493	1,5	42
APU4	PU07	2608	1	42
APU5	PU05	3963	1,5	65
APU6	PU05	1620	1,5	25

Il PI, oltre agli APU, conferma la progettualità di alcune lottizzazioni identificate con codici C2: alcune di queste sono state realizzate, una (C206) risulta già convenzionata, mentre altre sono ancora da realizzare.

Anche per queste viene fornita una stima della vasca di laminazione da realizzare:

Codice Area/ DENIMINAZIONE PI	Superficie (mq)	Indice fondiario	Vasca di laminazione (mc)
C2-2	5982	1,5	98
C-23	4474	1,5	73
C2-8	5418	1,5	88

Il PI, inoltre, ha introdotto 29 lotti di completamento, sulla base delle richieste dei cittadini, suddivise nelle seguenti classi di intervento dal punto di vista idraulico:

- 3 interventi in classe C1 (tra 1000 e 10000 mq)
- 26 interventi in classe C0 (inferiori a 1000 mq).

Per gli interventi in classe C0 valgono le raccomandazioni costruttive di cui alla DGRV 2948 del 2009.

Per gli interventi in classe C1 si stimano le dimensioni della vasca di laminazione:

Codice Area/ DENIMINAZIONE PI	Superficie (mq)	Volume predefinito	Vasca di laminazione (mc)
LC-3	1448	1800	24
LC-18	1436	1200	24
LC-10	1119	800	18

Rimane inteso, che in fase esecutiva, è indispensabile le dimensioni delle vasche di laminazione vengano verificate sulla base dei progetti presentato.

A tale proposito si ricorda che le fognature comunali sono attualmente suddivise in reti di smaltimento delle *acque nere*, provenienti dalle utenze domestiche, reti di smaltimento delle *acque bianche*, provenienti dal deflusso delle piogge attraverso i tetti e le strade e reti di smaltimento delle *acque miste* nel caso che i due tipi di deflusso precedentemente citati siano convogliati in un'unica condotta. In questa fase è stata prevista la separazione tra i due diversi contributi.

Puos d'Alpago, dicembre 2015

Dott. Ing. Veruska Bortoluzzi