

COMUNE DI FELTRE



REDAZIONE DEL NUOVO PIANO DI ASSETTO TERRITORIALE (P. A. T.)

ELABORATO N.

C-I 1

SCALA

COD. DOCUMENTO
G0601_r01_00FILE
G0601_r01_14_04.docValutazione di compatibilità idraulica
(D.G.R.V. 3637/2002)

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

IL TECNICO

Ing. Gaspare Andreella
 Viale Pedavena 46
 32032 Feltre (BL)
 tel. 0439 302404 fax 0439 302370
 email studio.andreella@alice.it
 nome utente skype gaspare.andreella

0	14 /04 /2006	Prima emissione	G. Andreella	G. Andreella	G. Andreella
REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO URBANISTICO OGGETTO DELLO STUDIO	2
2.1	Gli obiettivi generali	2
2.2	Individuazione e descrizione degli interventi urbanistici	4
3	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI	11
3.1	Caratteristiche idrografiche.....	11
3.2	Caratteristiche idrologiche	12
3.3	Caratteristiche delle reti fognarie.....	13
3.4	Individuazione della rete idraulica ricettore	14
3.5	Caratteristiche geologiche.....	14
3.6	Caratteristiche geomorfologiche	15
3.7	Permeabilità dei terreni.....	15
3.8	Determinazione delle piogge critiche di assegnata frequenza.....	15
3.8.1	Curve di possibilità pluviometrica.....	15
3.8.2	Determinazione dei tempi di corrivazione dei principali corpi idrici ricettori.....	16
3.8.3	Durata e frequenza delle precipitazioni critiche.....	17
3.8.4	Precipitazioni di progetto	17
3.9	Valutazione delle criticità idrauliche del territorio.....	19
3.10	Valutazione del rischio e della pericolosità idraulica.....	19
4	IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE INTERESSATE DA INTERVENTI DI POTENZIALE IMPERMEABILIZZAZIONE	21
5	DETERMINAZIONE DEI CONTRIBUTI SPECIFICI DELLE SINGOLE AREE DI TRASFORMAZIONE	24
5.1	Determinazione dei coefficienti di deflusso nelle aree di trasformazione allo stato programmato di P.A.T.	24
5.2	Determinazione dei contributi specifici delle aree di trasformazione allo stato programmato di P.A.T.	26
5.3	Definizione dell’impatto delle nuove previsioni urbanistiche sul regime idraulico del territorio.....	29
6	PROPOSTA DI MISURE COMPENSATIVE	32
6.1	Prescrizioni generali	32
6.2	Prescrizioni relative alle zone classificate a rischio idraulico.....	32
6.3	Indirizzi per la redazione dei Piani degli Interventi (P.I.).....	33
6.3.1	Interventi di classe 1 – Modesta impermeabilizzazione potenziale.....	33
6.3.2	Interventi di classe 2 – Significativa impermeabilizzazione potenziale	34
6.3.3	Interventi di classe 3 – Marcata impermeabilizzazione potenziale	35
6.3.4	Linee guida per la realizzazione degli interventi	36
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	37
	APPENDICE A: CURVE DI POSSIBILITA’ PLUVIOMETRICA	38

1 PREMESSA

Il nuovo Piano di Assetto Territoriale (P.A.T.) del Comune di Feltre, oggetto del presente studio di compatibilità idraulica, è stato redatto in conformità alla "Legge Regionale 23 aprile 2004, n.11 – Norme per il governo del territorio" ed ai relativi Atti di Indirizzo, approvati con Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 3178/2004.

Il presente studio viene redatto ai sensi della Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 3637/2002 "Legge 3 agosto 1998, n.267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico ed idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici", che prevede di corredare ogni nuovo strumento urbanistico, ovvero varianti allo strumento urbanistico vigente, con una specifica "Valutazione di compatibilità idraulica".

Dopo una breve descrizione degli interventi programmati dal P.A.T. oggetto di studio nel capitolo 2 , nel successivo capitolo 3 vengono descritte le caratteristiche dei luoghi di intervento per quanto riguarda il regime idraulico del territorio.

Nello stesso capitolo 3 si determinano le precipitazioni di progetto, ovvero quelle relative all'evento meteorico che per durata intensità e ricorrenza mette in crisi il sistema idraulico analizzato.

Nel successivo capitolo 4 vengono individuate e classificate le aree di trasformazione di P.A.T. che hanno rilevanza in termini di potenziale impermeabilizzazione del territorio.

Nel capitolo 0, per ciascuna area individuata si opera la trasformazione delle precipitazioni di progetto, o afflussi, in portate, o deflussi, allo stato programmato di P.A.T..

La portata calcolata viene confrontata con il valore della portata specifica che defluisce da un terreno agricolo interessato da un evento meteorico estremo, assunta pari a 15 l/s ha.

Il confronto tra questi due scenari conduce alla definizione dell'impatto delle nuove previsioni urbanistiche sul regime idraulico del territorio in termini di incremento di portata e di valutazione del volume da destinare a laminazione delle piene.

Le misure compensative proposte per la mitigazione di tale impatto, indicate nel capitolo 6, riguardano la predisposizione di apposite norme per le zone di pericolosità idraulica individuate dal Comune di Feltre e l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica da applicarsi in sede di Piano degli Interventi (P.I.), ovvero la predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

2 DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO URBANISTICO OGGETTO DELLO STUDIO

2.1 Gli obiettivi generali

Il territorio di Feltre è interessato da una strumentazione urbanistica complessa e sostanzialmente invecchiata. Il Piano Regolatore Comunale vigente risale agli anni '60; ha subito molte varianti, e vede ormai esaurita la sua capacità di dialogo con la città ed il territorio. Diversi, rispetto ad oggi, erano gli obiettivi posti alla base della programmazione, ispirati, come spesso succedeva, alle più ottimistiche ipotesi di crescita demografica e di sviluppo economico, e non confrontati con la delicatezza del territorio: un forte sovradimensionamento, una infrastrutturazione stradale ridondante per certi versi, e imprevedibile per altri, un eccessivo consumo di territorio agricolo con aree di espansione rimaste sottoutilizzate, sono solo i più evidenti fattori di inadeguatezza di quello strumento alla nuova realtà e alle nuove problematiche territoriali.

Su alcune parti del territorio agiscono strumenti che hanno introdotto, almeno in parte, valenze e normative di ordine ambientale e paesaggistico: sono il Piano d'Area del Massiccio del Grappa, e il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi (quest'ultimo istituito nel 1993). Su gran parte del territorio vige inoltre dalla fine degli anni '90 un vincolo paesistico generalizzato, mentre vi sono state individuate aree SIC (Siti di Interesse Comunitario) e ZPS (Zone a Protezione Speciale), con proprie specifiche normative.

Su Feltre gravano quindi molteplici strumenti, le cui regole sono spesso sovrapposte e assai scarsamente integrate, generando confusione e scarsa efficacia nella gestione della pianificazione. Vi prevalgono gli aspetti genericamente vincolistici, mentre mancano sia strumenti orientati ad una salvaguardia mirata e selezionata, sia indicazioni propositive per la disciplina della valorizzazione e degli interventi.

Il quadro della pianificazione feltrina si è incrociato con il lungo dibattito che si è svolto a livello nazionale e regionale sui caratteri e sui contenuti dell'urbanistica e che ha portato a nuovi approcci metodologici nella progettazione dei piani e alla promulgazione di nuove normative regionali.

Infatti, nei mesi stessi in cui Feltre si stava impegnando nell'avvio degli studi per l'approntamento del nuovo piano regolatore, arrivavano a conclusione due importanti iniziative legislative: a livello nazionale, il Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni

culturali e del paesaggio”, e a livello regionale la Legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 “Norme per il governo del territorio”.

Il primo impegna, tra l’altro, le Regioni ad adottare propri piani paesaggistici, la seconda esplicita tra i suoi contenuti e finalità quelli legati allo sviluppo sostenibile.

Infine, l’eccezionalità del paesaggio feltrino ha spinto la Regione Veneto a scegliere questo territorio per la sperimentazione di un piano paesaggistico: un accordo sottoscritto tra Ministero, Regione, Provincia e Comune prevede l’elaborazione di un “progetto pilota” e di linee guida per la pianificazione paesaggistica che saranno recepite dalla Regione stessa nella definizione della propria disciplina urbanistica.

In questo quadro, gli obiettivi generali che l’Amministrazione di Feltre si prefigge, e che per la eccezionale combinazione di eventi di cui sopra ritiene di poter realizzare, sono molteplici.

Elaborare un Piano completamente nuovo: nella forma delineata dalla L.R. 11/04 che prevede il P.R.G., articolato in due momenti: il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio comunale e Piano degli Interventi (P.I.) che disciplina gli interventi di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell’arco temporale di cinque anni in conformità con le indicazioni del P.A.T.. Si tratta quindi di uno strumento urbanistico complessivo per il governo del territorio, in grado di contenere tutte le componenti richieste e di far fronte alle istanze espresse; ponendo così fine alla confusione normativa attuale.

Per una esaustiva conoscenza delle strategie elaborate nel P.A.T. si rimanda agli Elaborati del P.A.T. e loro articolazione

Fanno parte del P.A.T. i seguenti documenti:

1. Elaborati cartografici, redatti alla scala 1:10.000:
 - tav. 1 – Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale;
 - tav. 2 – Carta dei valori individuati dal P.A.T. (le invarianti);
 - tav. 3 – Carta della fragilità territoriale;
 - tav. 4/a – Carta degli Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.);
 - tav. 4/b – Carta delle azioni di piano (la trasformabilità);
 - tav. 4/c – Carta delle reti per la mobilità;
 - tav. 4/d – Carta delle compatibilità del P.A.T. con il PRG vigente.
2. Relazione di Progetto e allegati
3. Relazione Tecnica
4. Norme Tecniche
5. Banca dati alfa-numerica e vettoriale contenente il quadro conoscitivo
6. VAS

2.2 Individuazione e descrizione degli interventi urbanistici

Le strategie e le azioni di Piano sono indicate nella tav. 4.b : esse stabiliscono livelli di tutela, le modalità di valorizzazione, le indicazioni con le quali il P.A.T. vuole orientare le principali trasformazioni, le tutele rivolte alla sostenibilità. Nel loro insieme corrispondono agli obiettivi generali delineati nel lungo processo analitico e partecipativo svoltosi a Feltre.

In una visione più ravvicinata del territorio, politiche e strategie si distribuiscono all'interno degli Ambiti Territoriali Omogenei, caratterizzandosi in risposta alle problematiche e agli obiettivi specifici di ogni ambito.

In questo capitolo si prendono in considerazione, dunque, gli aspetti generali e comuni del territorio, rinviando la descrizione e le strategie riferite ad ogni singolo Ambito al quadro normativo degli Ambiti Territoriali Omogenei.

Il primo titolo riguarda le tutele dei valori naturalistico ambientali individuati dal P.A.T.: Per la loro esatta individuazione cartografica si rimanda alla tavola 2, che contiene anche la classificazione tipologica e l'elenco: un articolo delle norme e l'allegato B alla relazione di progetto contengono la descrizione dettagliata, le finalità della tutela, le direttive e gli indirizzi.

Nel titolo "salvaguardia dei caratteri agroforestali" il P.A.T. introduce una lettura del territorio per grandi ambiti, ai fini di delineare obiettivi e strategie di trasformazione compatibili con la sua tutela. Individua e norma "ambiti pianeggianti di riqualificazione dei caratteri agrari e riordino della zona agricola", che comprendono la parte di territorio più intensamente coltivata e produttiva, dove si trova la maggior parte delle aziende agricole: per questa la preoccupazione è di un corretto uso delle risorse agricole, temperato dalla cura e dalla manutenzione del territorio.

Individua e norma ancora "ambiti collinari di tutela e valorizzazione del paesaggio agrario", che comprendono le parti collinari, anche di diversa connotazione geomorfologica e paesaggistica – trovandosi alcune sotto le Vette, altre sotto il Tomatico, altre ancora interposte alle vallate pianeggianti: sono, in generale, le parti più pregevoli dal punto di vista ambientale e paesaggistico, ma anche le più fragili: in queste il P.A.T. individua, tra le altre finalità, quella della conservazione dei prati, che sono sempre più di frequente abbandonati, e invasi dal bosco.

Individua, infine gli "ambiti agro-silvo-pastorali montani" ai quali corrispondono in pratica boschi e pascoli.

La definizione di questi ambiti non esclude, anzi comprende, le diverse entità che costituiscono i valori che il P.A.T. ha selezionato, dai corsi d'acqua, agli ambienti agrari tradizionali, alle zone umide, ecc, e alla cui tutela affida ancora la conservazione e valorizzazione

del paesaggio agrario. Ma il P.A.T., con tale definizione, si occupa proprio degli interstizi, delle plaghe di territorio agricolo escluse dagli ambiti tutelati, orientandole tutte ad un uso corretto.

E' sul territorio agricolo che il piano urbanistico ha scarse possibilità di incidere, se non per quanto riguarda l'edificazione, nel definirne i parametri e i caratteri tipologici e costruttivi. L'incentivazione di colture, di manutenzione, di cura, non è di sua competenza. Però questo sta molto a cuore al P.A.T., che individua almeno le strategie che competono all'assetto del territorio.

Una di queste strategie riguarda gli insediamenti nel territorio agricolo.

A partire dai centri delle frazioni più decentrate e più radicate: centri storici nei quali favorire, più che la nuova edificazione, ma senza escluderla purché controllata, il recupero dell'edilizia storica, in genere caratterizzata da grande interesse ambientale.

In secondo luogo, i nuclei abitati; molti di questi, forse la maggior parte, hanno origine storica, e sono profondamente legati alla gestione tradizionale e alla manutenzione del territorio: qualcuno, non occorre nascondere, è sorto, o è cresciuto, anche in tempi più recenti, sfruttando talvolta imprecisioni della normativa vigente; comunque i nuclei sono tali da costituire un presidio, sia pure debole, del territorio, perché al loro interno almeno qualcuno che, a part time, sfalcia il prato o coltiva un po' di vigneto e frutteto, c'è.

D'altra parte la nuova legge urbanistica (L.R. 11/2004) condiziona drasticamente la nuova edificazione in territorio agricolo all'esercizio dell'attività agricola a titolo principale; ciò, si spera, limiterà gli abusi che fino ad ora sono stati permessi con la disseminazione di case e annessi nel territorio, ma allo stesso tempo condanna all'abbandono la maggior parte dei nuclei, senza distinzione tra quelli più vecchi e quelli recenti.

Il P.A.T. ritiene che il loro mantenimento possa essere funzionale al presidio del territorio; e mantenimento significa possibilità di adeguamento igienico e funzionale delle abitazioni, ma anche qualche ampliamento e una modestissima nuova edificazione, ad esempio per un nuovo nucleo familiare, come succedeva un tempo; inoltre questa modesta possibilità edificatoria può essere messa a disposizione, mediante il credito edilizio, come compensazione di chi opera interventi di rimozione di elementi degradanti, edifici, annessi, stalle, elementi sparsi nel territorio, sorti senza rispondere a regole rispettose della antica cultura agraria.

Per queste finalità il P.A.T. enuclea un buon numero di nuclei abitati in territorio rurale, rispondenti a requisiti fissati (vedi normativa) e demanda al P.I. lo studio puntuale degli interventi, così come fa per i centri e nuclei storici. Il P.I. dovrà comunque approfondire prioritariamente le valenze storiche dei nuclei, in modo da attribuirvi le tutele adeguate.

Con lo stesso spirito, ma ancora più orientato alla salvaguardia di edifici che a volte hanno un grande valore storico architettonico di testimonianza delle più tipiche tipologie rurali, è

l'individuazione che il P.A.T. opera degli edifici sparsi di valore testimoniale: disponendo che il P.I. ne verifichi, o ne faccia ex novo ove mancante, la schedatura di analisi e di progetto, dove non è esclusa la proposta di modesti ampliamenti progettati compatibilmente con la tipologia.

Altro tema molto delicato è quello di definizione degli ambiti di tutela delle ville e dei complessi monumentali: si tratta di una tutela di carattere storico e paesaggistico insieme, che si estende non solo alle pertinenze vere e proprie o al fondo dipendente dalla villa (è ad esempio il caso di Grum e delle sue dipendenze); è semplicemente il paesaggio e l'arco delle visuali che dalla villa si godevano, e viceversa. E' un problema molto attuale, che si presenta quando nuovi, pesanti interventi, salvano sì l'edificio-villa, ma aggrediscono il suo contesto tanto da negarne ogni rapporto con la villa che lo ha generato. Nel territorio di Feltre questo fortunatamente non è avvenuto, o quasi, anche se alcune aggressioni sono state tentate (per esempio sul colle di Tast). Occorre dunque porre delle limitazioni, e controllare in ogni caso gli interventi entro un ampio ambito. E occorre anche che gli insediamenti agricoli eventualmente vicini adottino modalità di manutenzione di edifici, annessi e scoperti, rispettose di tali contesti .

Il tema dei centri storici è stato affrontato dal P.A.T. con lo scopo di trovare un equilibrio tra le esigenze della conservazione e quelle del recupero e della rivitalizzazione: perché questo è un problema emergente nella maggior parte dei centri storici del comune, dove la parte di patrimonio edilizio non utilizzato o sottoutilizzato è piuttosto consistente. Per gli edifici esistenti il P.A.T., dopo aver individuato le emergenze architettoniche - palazzi , chiese, ville, e le loro pertinenze - (si rinvia a questo scopo alla dettagliata analisi storica allegata alla relazione tecnica) demanda al P.I. la schedatura degli edifici, sia analitica sia progettuale, entro una gamma di interventi compatibile con le caratteristiche tipologiche.

Ma soprattutto il P.A.T., perimetrando un ambito di "progettazione puntuale" intorno all'edificato storico, intende sia operato un controllo qualitativo negli interventi in questo ambito: sarà il P.I. a stabilire le modalità della progettazione puntuale della eventuale nuova edificazione, dei percorsi e degli spazi pubblici, nonché degli spazi che dovranno rimanere inedificabili,(le corti, gli orti i coltivi): dopodichè gli interventi potranno effettuarsi con singola concessione. Potranno essere studiate modalità per incentivare comunque il recupero rispetto alla nuova edificazione, consentendo accorpamenti e ampliamenti dovunque il tessuto edilizio lo consenta: che saranno comunque previsti dal P.I..

Il consolidamento delle urbanizzazioni esistenti e l'utilizzazione controllata delle aree libere all'interno delle urbanizzazioni esistenti corrispondono all'obiettivo di ottimizzarne la consistenza, occupando aree e lotti liberi, evitando di estendere le nuove espansioni; allo stesso tempo cercando, dove possibile, di organizzare ambiti urbani di qualità, dotati di spazi pubblici, di percorsi di quartiere, secondo i migliori principi della riqualificazione urbanistica.

A questo scopo il P.A.T. prevede azioni di definizione morfologica dei margini urbani: è evidente a tutti l'immagine delle periferie, slabbrate, indefinite verso gli spazi vuoti, siano essi l'aperta campagna, o cunei all'interno della città: di solito vi si presenta una sequenza di retri con tutto quanto li rende squallidi e degradati.

Occorrerà ribaltarvi la prospettiva: lo spazio aperto, comune, deve essere trattato quanto meglio possibile: pertanto il P.A.T. stabilisce che tutti gli interventi, che il P.I. definirà lungo queste linee, dovranno rispondere a requisiti di qualità: sono, nel disegno di piano, i margini rivolti agli spazi previsti a parco, urbano o agricolo.

L'attenzione per la riqualificazione dei quartieri periferici si esprime anche nelle azioni strategiche che il P.A.T. prevede per i quartieri di Farra e Boscariz, coniugando strade di quartiere con aree attrezzate a verde pubblico, viali, piazze e spazi comuni, contornate da una edificazione che dovrà avere i caratteri finiti del margine cui sopra si è fatto cenno.

Il P.A.T. definisce linee preferenziali dello sviluppo insediativo, che rappresentano le direzioni nelle quali può avvenire la crescita degli insediamenti, da definirsi quantitativamente dal P.I. sulla base dei criteri di dimensionamento complessivi previsti per ogni ATO.

Tali direzioni sono in generale quelle che rispondono ad almeno questi requisiti fondamentali: la contiguità con il tessuto urbanizzato, il rispetto di valori ambientali e la tutela delle aziende e degli investimenti agrari circostanti.

Non per tutti i centri frazionali il P.A.T. porta questa indicazione: sicuramente per quelli nei quali la popolazione cresce, o è stabile, ma anche per quelli nei quali si vuole favorire una inversione di tendenza, il ritorno di qualche famiglia giovane; dove non è indicata questa linea, non è negata la nuova edificazione, ma essa è limitata all'interno dei perimetri di tutela dei centri storici, dove sarà controllabile da una progettazione puntuale, oppure nelle aree di consolidamento. Neppure per il capoluogo il piano indica questa modalità generica di sviluppo insediativo, poiché la quantità di aree comunque interessate dall'urbanizzazione, anche se non completate o completamente utilizzate è notevole: si preoccupa invece che tali completamenti avvengano secondo quei margini indicati sopra, che possano riqualificare le recenti espansioni.

Occorre anche ricordare che sia nelle aree di consolidamento sia nello sviluppo insediativo troveranno posto i servizi e le attrezzature pubbliche necessari alla residenzialità.

L'individuazione dei limiti fisici della nuova edificazione rappresenta un divieto: la nuova edificazione non potrà oltrepassarli. Il Piano la situa in casi di grande delicatezza ambientale, talvolta anche per rinforzare dei perimetri che comunque costituiscono un limite, come quelli dei centri storici. In qualche caso li situa anche all'interno dei perimetri dei centri storici, ad indicare che vi sono spazi liberi di pertinenza del tessuto edilizio che devono essere compresi nella progettazione puntuale, ma non edificati (si può fare l'esempio di Tomo, dove vi sono terreni

liberi di grande valore ambientale, con muri e portali, percorsi recintati, fontanili, che andranno compresi nella progettazione puntuale, ma resteranno ineditati)

I principali servizi di interesse pubblico sono ubicati nel capoluogo: ma il Piano considera rilevanti anche quelle attrezzature per lo sport e l'aggregazione sociale (spazi per le sagre, le feste, le manifestazioni collettive) dislocati nelle frazioni: in buona parte esistenti, il P.A.T. li conferma e in qualche caso ne dà direzioni di ampliamento. Indica infine la possibile ubicazione di una nuova struttura, tra le frazioni di Pren e Vignui. In ogni caso, anche se non indicati dal P.A.T., i servizi e le attrezzature pubbliche minori, necessari, troveranno posto nelle aree di consolidamento e di sviluppo dell'urbanizzazione, ma anche nei centri storici, secondo i programmi dell'Amministrazione e le indicazioni del P.I., garantendo il dimensionamento di legge.

Tra questi, è importante dare risposta all'esigenza di un servizio di rifornimento dei generi di prima necessità nelle frazioni che ne sono sprovviste.

La realizzazione dei sei parchi cittadini risponde agli obiettivi di riqualificazione del capoluogo, nelle aree periferiche, e negli spazi di connessione tra nuove, importanti, funzioni e la città storica: è questo il caso, in particolare, del parco urbano lungo il Rio Lorch, di connessione tra il terminal ferrovia-autocorriere, Parco della Rimembranza e cittadella universitaria; ed è il caso ancora di quello, esistente, del "Bosco drio le Rive".

Oltre a questi il P.A.T. prevede: il Parco urbano lungo il Torrente Uniera e la nuova strada di gronda; il Parco agricolo lungo il rio Ligont; il Parco urbano lungo il torrente Colmeda; il Parco agricolo lungo il rio Musil.

Per ognuno di essi dà indirizzi, criteri e direttive (allegato E alla Relazione di Progetto) sulle caratteristiche di cui dovrà essere dotato. E' facile osservare che tutti portano nel cuore della città consolidata corsi d'acqua, insieme al verde; e avranno, oltre alle funzioni ricreative, una forte valenza ambientale, di mitigazione dell'inquinamento urbano, e di sopravvivenza di valori naturalistici.

L'individuazione delle aree strategiche del capoluogo costituisce uno dei capisaldi delle strategie del P.A.T. per il rilancio del territorio feltrino: colgono l'opportunità offerta da aree dove già si sono avviate consistenti iniziative (la cittadella Universitaria nell'ex Ospedale Psichiatrico), altre sulle quali si sta progettando (area Altanon, per centro culturale e residenza), grandi contenitori in via di dismissione (ex Caserma Zannetelli), aree ancora non bene strutturate (Pra del Moro- Pra del Vescovo) e aree dove l'attività produttiva, ancorché funzionante, ha a disposizione vasti spazi liberi.

Questo insieme di aree rappresenta per Feltre una grande occasione, di poter fare un disegno complessivo, dove dislocare funzioni eccellenti o importanti; non vanno perciò lasciate

ad iniziative sporadiche e casuali. Il P.A.T. ne indica pertanto le destinazioni e i ruoli, riqualificando le iniziative in corso o progettate, e ne precisa indirizzi, criteri e direttive (allegato F alla Relazione di Progetto), con queste caratteristiche:

1. Cittadella Universitaria nell'ex Ospedale Psichiatrico
2. Attrezzature ricettive e culturali e parziale utilizzo residenziale nell'ex Caserma Zannetelli
3. Funzioni produttive di eccellenza e terziario avanzato nell'area Alcoa e aree adiacenti lungo l'ex raccordo ferroviario
4. Terminal cittadino, apice del Parco Urbano, biblioteca e centro culturale, residenza, nell'area Altanon, Stazione FF.SS. e Autocorriere
5. Aree sportive ed altre attrezzature in Pra del Moro – Pra del Vescovo
6. Testata urbana di accesso e sosta per il centro storico, con funzioni terziarie a Piazzale della Lana

La cittadella è da considerarsi nel suo insieme area strategica, con la sua struttura urbanistica, i palazzi e palazzetti, i monumenti eccezionali, la piazza, il Teatro, i musei: in questa ricchezza di funzioni, grande risorsa per il turismo culturale, la residenzialità ha un ruolo niente affatto marginale, anzi essenziale per la sua rivitalizzazione. La risalita con modalità meccaniche è perciò sostenuta dal P.A.T. soprattutto con questo significato. Il sistema degli accessi pedonali esistenti trova una ulteriore conferma venendo collegato con la nuova area attrezzata a parco lungo il rio Lorch, a sud, e a nord con i parcheggi che accompagnano le attrezzature di Prà del Moro.

Le aree produttive. L'area di Villapaiera sarà completata con l'edificazione delle fasce marginali ancora libere; inoltre il P.A.T., considerata la bassa utilizzazione di tutti i lotti, prevede la possibilità di ampliare i fabbricati esistenti sui fronti lungo la strada principale, per collocarvi preferibilmente attività terziarie e di commercializzazione connesse con la produzione. Al fine di evitare di occupare altro suolo, occorre anche favorire il riuso di capannoni che vengono dismessi, e il loro frazionamento per attività artigianali minori.

E' confermata anche l'area di Peschiera, con la possibilità di accogliere attività commerciali connesse alla produzione.

Il P.A.T. legittima inoltre l'insediamento artigianale sorto tra Mugnai e lo Stizzon, in continuazione con quello situato in Comune di Seren; infine prevede una nuova zona a prolungamento dell'area industriale confinante, situata in località Busche.

Il P.I. avrà cura di studiare schemi planivolumetrici di indirizzo per i caratteri dell'edificazione di questa nuova area.

Interventi a favore del turismo e del tempo libero. E' questo un settore di grande portata per il Comune di Feltre. Il P.A.T. in definitiva prevede non tanto nuove iniziative - lo sono soltanto la possibilità di un campeggio a Tomo e di un terreno da golf nell'area della ex polveriera, tra le funzioni compatibili - quanto interventi per la valorizzazione di risorse esistenti, e sono: il Centro ippico di Nemeggio, l'accesso al Parco Nazionale dalla valle di Lamen, l'accesso alla riserva naturale del Vincheto di Celarda, un luogo aperto di accoglienza alla "Fiera" di Anzù come punto di smistamento per Celarda, San Vittore, il Monte Miesna, e il Tomatico; infine segnala l'opportunità di valorizzare il Castello di Feltre, indicandone le funzioni compatibili.

Per i contenuti specifici e le precauzioni da usarsi, anche per questi interventi ha predisposto "Indirizzi e direttive" (allegato G alla Relazione di Progetto)

La riqualificazione morfologica e funzionale degli insediamenti lungo le strade di accesso al capoluogo è la proposta del P.A.T. per risolvere, almeno attenuare, una delle maggiori criticità del territorio feltrino: criticità paesaggistica, che toglie la percezione di arrivare in una città di tale eccellenza e di essere immersi in un paesaggio altrettanto eccezionale; ma anche criticità ambientale, per l'inquinamento e la pericolosità che accompagnano l'abitare lungo una strada di traffico, la mancanza di luoghi di aggregazione, etc. Il P.A.T. dà al P.I. istruzioni per un progetto di riqualificazione, e ritiene che sia possibile attribuire il credito edilizio a chi farà interventi in questo senso.

3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI

3.1 *Caratteristiche idrografiche*

Il territorio del comune di Feltre corrisponde in maniera tributaria al bacino del Fiume Piave, i suoi principali affluenti sono infatti il Torrente Caorame ed il Torrente Sonna che riceve i contributi del Torrente Colmeda in sinistra e del Torrente Stizzon in destra. Gli elementi morfologici caratterizzanti questo territorio sono ovviamente l'ampia Val Belluna, orientata grossomodo in concordanza con la principale linea tettonica regionale (la linea della Val Sugana, N 70), e le ortogonali Valli di S. Martino e di Lamén che costituiscono un asse N-S, fisiograficamente racchiuso da gruppi montuosi che superano anche i 2000 m s.l.m. (M. Pietena, 2194 m; M. Ramezza, 2229 m). La confluenza tra gli affluenti ed il Fiume Piave avviene a quota compresa tra i 200 e i 230 m s.l.m. Il territorio presenta quindi notevoli dislivelli, un reticolo idrografico piuttosto inciso e una accentuata articolazione del rilievo.

La rete idrografica che attraversa il territorio comunale è riportata alla "Carta idrogeologica" in allegato alla "Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre". I principali corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico comunale sono stati individuati analizzando la cartografia tecnica regionale (C.T.R.). Per la delimitazione dei bacini idrografici di competenza di ciascun corso d'acqua si è fatto riferimento a Confini e denominazioni delle Unità Idrografiche, dei Sottobacini e delle Unità Minime di Informazione (anno 1985, scala 1:25.000) pubblicati nel Sistema Informativo Forestale del Veneto, a cura della Regione del Veneto – Dipartimento Foreste ed Economia Montana.

Nella redazione del presente studio, per la valutazione dell'impatto delle nuove previsioni urbanistiche in termini di impermeabilizzazione sono state assunte come significative le Unità Idrografiche che, nel caso in esame, sono quelle del Caorame, Sonna Stizzon e Medio Piave. I corsi d'acqua relativi alle citate unità idrografiche sono Il Torrente Caorame, il Torrente Sonna ed il Fiume Piave. Si riportano di seguito (Tabella 3.1) le loro caratteristiche morfometriche individuati sulla base delle informazioni ottenibili dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:5 000.

Tabella 3.1 - Caratteristiche morfometriche delle Unità idrografiche costituenti il territorio del Comune di Feltre

Corso d'acqua	Sezione di chiusura	Superficie [km²]	L. asta principale [km]	L. percorso idr. più lungo [km]	Pendenza media asta torr. [%]	Quota media [m s.l.m.]	Quota chiusura [m s.l.m.]
Torrente Caorame	Confluenza con il fiume Piave	97.20	20.70	23.00	4.0	1146	229

<i>Torrente Sonna</i>	<i>Confluenza con il fiume Piave</i>	<i>135.18</i>	<i>24.60</i>	<i>28.60</i>	<i>3.0</i>	<i>719</i>	<i>205</i>
<i>Fiume Piave</i>	<i>Confluenza con il Torrente Sonna</i>	<i>3139.00</i>	<i>121.00</i>	<i>123.00</i>	<i>1.3</i>	<i>1373</i>	<i>200</i>

3.2 Caratteristiche idrologiche

Dal punto di vista climatico l'area è caratterizzata da una piovosità piuttosto abbondante concentrata nella stagione tardo-primaverile, estiva ed autunnale .

Per quantificare le variazioni della risposta idrologica dei bacini idrografici costituenti il territorio comunale, sono stati reperiti i dati relativi alle precipitazioni massime annuali di diversa durata considerati rappresentativi per l'area sia in termini di omogeneità che di numerosità.

Attualmente tutte le informazioni meteorologiche e climatiche del territorio regionale veneto vengono gestite dal Centro Meteorologico di Teolo dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.). Il Centro è dotato di una rete di monitoraggio ambientale la cui dislocazione delle stazioni di misura è riportata nella seguente Figura 1.

Le stazioni meteorologiche limitrofe all'area oggetto di Variante di P.R.G. sono quella di Feltre, localizzata in Località Foen, quella del Monte Avena e quella di Lamon. Nella Tabella 3.2 se ne riportano le principali caratteristiche:

Tabella 3.2 - Principali caratteristiche delle stazioni meteorologiche attualmente in funzione limitrofe al territorio comunale.

Nome Stazione	Latitudine N	Longitudine E	Quota [m s.l.m.m.]	Anno di attivazione
<i>FELTRE</i>	<i>46°00'46"</i>	<i>11°53'06"</i>	<i>265</i>	<i>1995</i>
<i>LAMON</i>	<i>46°03'05"</i>	<i>11°44'41"</i>	<i>660</i>	<i>1991</i>
<i>MONTE AVENA</i>	<i>46°02'00"</i>	<i>11°49'40"</i>	<i>1412</i>	<i>1985</i>

Di queste tre stazioni solamente due appartengono al bacino idrografico di appartenenza del territorio comunale (Fiume Piave), in quanto la stazione di Lamon ricade nel bacino del Torrente Cismon. Escludendo quest'ultima stazione, rimangono quella di Feltre e quella del Monte Avena. Di conseguenza è parso opportuno riferirsi anche ai dati storici registrati nella stazione pluviometrica di Pedavena dal 1950 al 1990, che, pur non essendo aggiornati, sono sufficientemente numerosi.

Tali informazioni sono state fornite dal Centro Meteorologico di Teolo (A.R.P.A.V.) già elaborate, sotto forma di tabelle che riportano, per ciascun tempo di ritorno, le caratteristiche delle serie di dati, la loro numerosità e le equazioni di possibilità climatica regolarizzate secondo

la legge di distribuzione di Gumbel. In Appendice A sono riportati i dati nella forma in cui sono stati forniti dall'Ente.

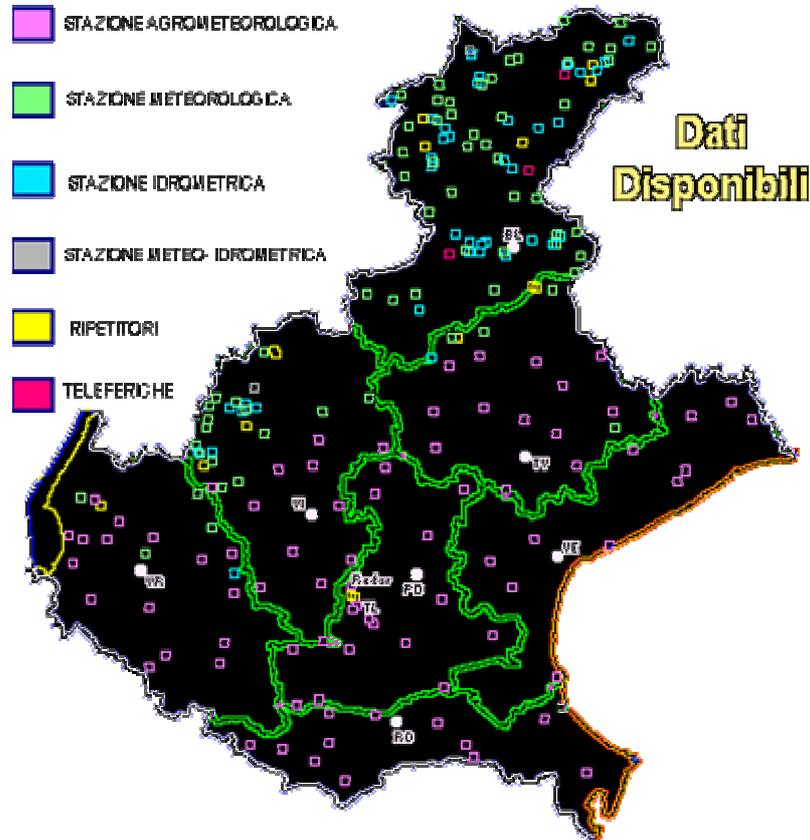


Figura 1 - Rete di monitoraggio ambientale gestita dall'A.R.P.A.V

3.3 Caratteristiche delle reti fognarie

Presso l'Ufficio Ambiente del Comune di Feltre, sono stati esaminati gli elaborati che riportano i tracciati dei tratti della rete di fognatura comunale.

Le informazioni desunte da tale materiale sono state verificate con il personale dell'Ufficio Tecnico ed integrate mediante una serie di sopralluoghi svolti sul territorio.

Da questa disamina risulta che sul territorio comunale sono presenti tre tipologia di reti fognarie:

- 1) reti di smaltimento delle *acque nere*, provenienti dalle utenze domestiche,
- 2) reti di smaltimento delle *acque bianche*, provenienti dal deflusso delle piogge attraverso i tetti e le strade,
- 3) reti di smaltimento delle *acque miste* nel caso che i due tipi di deflusso precedentemente citati siano convogliati in un'unica condotta.

Il territorio comunale risulta essere attraversato prevalentemente da collettori fognari di tipo "misto".

Tali collettori sono attualmente di fatto i corpi idrici ricettori di diverse aree urbanizzate ma, in sede di P.I., dovrà essere prevista la separazione tra i due diversi contributi.

3.4 Individuazione della rete idraulica ricettore

Le attività precedentemente descritte ai punti 3.1 e 3.3 hanno condotto alla redazione dell'Elaborato C.I. 2 del presente studio in allegato alla presente relazione, dove è indicata la rete idraulica ricettore alla scala 1:15.000.

3.5 Caratteristiche geologiche

Come descritto nella "Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre" allegata al PAT, il territorio del Comune di Feltre si inserisce in un quadro geologico regionale alquanto complesso. A nord della catena delle Vette Feltrine passa il principale motivo strutturale dell'area, la linea della Valsugana con direzione SW – NE. Essa separa il basamento cristallino, costituito da formazioni di diversa natura litologica, come rocce intrusive ed effusive, metamorfiche e una successione di terreni dolomitici e calcareo – dolomitici, di età compresa tra il Permiano ed il Trias medio – superiore dai terreni sedimentari di età compresa tra il Permiano ed il Miocene superiore. Quest'ultimi, con comportamento plastico, si sono raccordati con la pianura veneta attraverso una tettonica compressiva e gravitativa, dando luogo a una serie di pieghe e pieghe – faglie secondo direttrici ad andamento valsuganese. Le principali dislocazioni per piega sono l'Anticlinale M. Coppolo – M. Pelf con direzione WSW – ENE e la Sinclinale di Belluno con fianco settentrionale fortemente raddrizzato e quello meridionale a pendio molto dolce. Il fianco di raccordo tra queste due strutture tettoniche è disturbato da due faglie dirette secondo la Linea di Belluno, circa ad andamento parallelo; la più settentrionale interessa terreni giurassici, mentre la seconda attraversa formazioni cretaceo – terziarie. Come si può evincere dalla carta geologica in allegato al PAT, si possono distinguere tre settori all'interno del territorio del Comune di Feltre nei quali il substrato roccioso si differenzia per natura ed età. I termini più antichi, rappresentati dalla Dolomia Principale e dai Calcari Grigi affiorano nella parte più settentrionale del Comune, in un territorio limitato a sud, dalla parte sommitale del M. Grave e dal massiccio del M. San Mauro; verso ovest, dalla parte terminale della Valle di S. Martino, dal M. Pafagai e dal fianco sinistro della V. di Lamén, confine più occidentale del Comune. Da qui, procedendo verso nord queste formazioni costituiscono l'ossatura delle ripide pareti verticali e massicce del Dosso Perazze, Pala Pedavena e Croce D'Aune, del M. Pietena, fino al confine nord del Comune di Feltre con la provincia di Trento in corrispondenza de La Pietena, Cima del

Diavolo, M. Ramezza. Compreso tra questo settore a nord e la linea di Belluno a sud, affiorano gli ultimi termini della successione mesozoica, con terreni appartenenti alle formazioni del Rosso Ammonitico Inferiore, della Formazione di Fonzaso, del Rosso Ammonitico Superiore, del Biancone e della Scaglia Variegata e della Scaglia Rossa. Nella parte centrale del Comune di Feltre, corrispondente al nucleo della Sinclinale di Belluno, si rinvengono i termini più recenti della successione, dal Flysch di Belluno a tutti i termini della Molassa feltrina. In particolare in corrispondenza degli abitati di Altin e Vignui, il Complesso arenaceo marnoso di Vignui costituisce l'unità più recente all'interno di questo territorio e dell'intera Sinclinale di Belluno. Procedendo verso sud, sul fianco meridionale della Sinclinale di Belluno, caratterizzato da pendenze meno accentuate rispetto al fianco settentrionale si ritrovano i termini cretacei ed eocenici del Biancone e della Scaglia Rossa, in corrispondenza del Colle delle Capre e del M. Telva. Nel settore più meridionale del Comune di Feltre, in corrispondenza dei versanti del M. Tomatico e del M. Miesna riaffiorano i termini più antichi del Biancone, del Rosso Ammonitico Sup., della Formazione di Fonzaso, del Rosso Ammonitico Inf., del Calcare del Vajont e della Formazione di Igne.

3.6 Caratteristiche geomorfologiche

Per la descrizione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale si rimanda alla "Carta geomorfologica" in allegato alla "Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre".

3.7 Permeabilità dei terreni

Per la descrizione delle caratteristiche di permeabilità del territorio comunale si rimanda alla "Carta idrogeologica" in allegato alla "Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre".

3.8 Determinazione delle piogge critiche di assegnata frequenza

3.8.1 Curve di possibilità pluviometrica

Per determinare l'afflusso meteorico relativo all'area oggetto di variante di P.R.G.C. per assegnato tempo di ritorno e per diverse durate di precipitazione sono state utilizzate le informazioni fornite dal Centro Meteorologico di Teolo (A.R.P.A.V.) già elaborate, sotto forma di equazioni di possibilità pluviometrica per la stazione storica di Pedavena e per le stazioni meteorologiche di Feltre e Monte Avena, scritte nella classica forma:

$$h(Tr) = a \cdot t_p^n$$

dove:

h = altezza di precipitazione [mm];

t_p = durata dell'evento [ore];

Nelle seguenti tabelle, per ciascuna stazione si riportano per i coefficienti a e n in funzione del tempo di ritorno:

Tabella 3.3 - Stazione di Pedavena, curve di possibilità climatica: si riportano i valori del coefficiente a per la durata di precipitazione t_p espressa sia in minuti che in ore¹

Tr [anni]	2	5	10	25	50	100	200
a [minuti]	5.56	7.5	8.79	10.4	11.6	12.8	13.98
a [ore]	27.68	37.18	43.40	51.14	57.04	62.94	68.46
n	0.392	0.391	0.39	0.389	0.389	0.389	0.388

Tabella 3.4 - Stazione di Feltre, curve di possibilità climatica: si riportano i valori del coefficiente a per la durata di precipitazione t_p espressa sia in minuti che in ore

Tr [anni]	2	5	10	25	50	100	200
a [minuti]	6.05	8.26	9.71	11.52	12.87	14.20	15.52
a [ore]	32.95	44.99	53.11	63.01	70.39	77.66	85.24
n	0.414	0.414	0.415	0.415	0.415	0.415	0.416

Tabella 3.5 - Stazione di Monte Avena, curve di possibilità climatica: si riportano i valori del coefficiente a per la durata di precipitazione t_p espressa sia in minuti che in ore

Tr [anni]	2	5	10	25	50	100	200
a [minuti]	5.17	6.15	6.82	7.67	8.31	8.95	9.58
a [ore]	26.59	34.05	39.02	45.16	49.94	54.45	59.00
n	0.400	0.418	0.426	0.433	0.438	0.441	0.444

3.8.2 Determinazione dei tempi di corrivazione dei principali corpi idrici ricettori

Nella redazione del presente studio, per la valutazione dell'impatto delle nuove previsioni urbanistiche in termini di impermeabilizzazione sono state assunte come riferimento le Unità Idrografiche che, nel caso in esame, sono quelle del Caorame, Sonna Stizzon e Medio Piave.

Per il calcolo del tempo di corrivazione è stata utilizzata la formulazione di Giandotti:

$$Tc = \frac{4 \cdot \sqrt{S} + 1.5 \cdot L}{0.8 \cdot \sqrt{H_m - H_0}} \quad \text{Giandotti (1934 - 1939),}$$

¹ fonte dati: Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto (A.R.P.A.V.)

dove T_c è espresso in ore, L rappresenta la lunghezza del percorso idraulicamente più lungo del bacino (km), H_m è l'altitudine media del bacino (m s.m.) ed H_0 è l'altitudine della sezione di chiusura (m s.l.m.);

Sostituendo i parametri morfometrici ricavati per ciascun corpo idrico ricettore nel precedente capitolo 3.1, si ottengono i seguenti tempi di corrivazione.

Tabella 3.6 – Tempi di corrivazione dei principali corpi idrici ricettori nel territorio del Comune di Feltre

Unità idrografica	Corso d'acqua	Tempo di corrivazione [ore]
<i>Caorame</i>	<i>Torrente Caorame</i>	<i>3.05</i>
<i>Sonna Stizzon</i>	<i>Torrente Sonna</i>	<i>4.93</i>
<i>Medio Piave</i>	<i>Fiume Piave</i>	<i>19.17</i>

3.8.3 Durata e frequenza delle precipitazioni critiche

Per ciascuna unità idrografica individuata si assume come durata della precipitazione critica il tempo di corrivazione del corrispondente corso d'acqua alla sezione di chiusura del bacino stesso. Tali valori sono stati ricavati nel precedente punto 3.8.2.

Per quanto riguarda la frequenza di accadimento dell'evento critico, si assume come significativo il periodo di ritorno di 50 anni.

3.8.4 Precipitazioni di progetto

Nelle tabelle riportate di seguito sono indicate le precipitazioni calcolate nelle stazioni meteorologiche di Pedavena, Feltre e Monte Avena per eventi di diversa durata e tempo di ritorno 50 anni.

Tabella 3.7 - Stazione di Pedavena – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo di ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
Altezza di precipitazione	H [mm]	57	75	87	98	107	140	164
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	57	37	29	24	21	14	11

Tabella 3.8 - Stazione di Feltre – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo di ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
Altezza di precipitazione	H [mm]	70	94	111	125	137	183	217
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	70	47	37	31	27	18	14

Tabella 3.9 - Stazione di Monte Avena – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo di ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
-------------------------	-----------------	---	---	---	---	---	----	----

Altezza di precipitazione	H [mm]	50	68	81	92	101	137	164
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	50	34	27	23	20	14	11

Per il calcolo delle precipitazioni di progetto, per ciascuna unità idrografica vengono considerate le stazioni idrometriche di Pedavena, Feltre e Monte Avena con diversi pesi a seconda della loro posizione e della loro quota, come indicato nella seguente *Tabella 3.10*.

Tabella 3.10 - Peso delle stazioni idrometriche nel calcolo delle precipitazioni di progetto per ciascuna unità idrografica

Unità idrografica	Stazione idrometrica	Peso
Caorame	Monte Avena	0.75
	Pedavena	0.25
	Feltre	0.00
Sonna Stizzon	Monte Avena	0.33
	Pedavena	0.33
	Feltre	0.33
Medio Piave	Monte Avena	0.00
	Pedavena	0.00
	Feltre	1.00

Applicando i pesi determinati in Tabella 3.8 alle precipitazioni riportate in Tabella 3.7, per ciascuna unità idrografica si ottengono le seguenti altezze di precipitazione:
 ritorno 50 anni.

Tabella 3.11 – Unità Idrografica Caorame – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo ri ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
Altezza di precipitazione	H [mm]	52	69	82	93	102	138	164
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	52	35	27	23	20	14	11

Tabella 3.12 - Unità Idrografica Sonna Stizzon – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo ri ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
Altezza di precipitazione	H [mm]	59	78	92	104	114	152	179
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	59	39	31	26	23	15	12

Tabella 3.13 - Unità Idrografica Medio Piave – altezze ed intensità di precipitazione per un evento di tempo ri ritorno 50 anni e per diversi tempi di pioggia

Tempo di pioggia	tp [ore]	1	2	3	4	5	10	15
Altezza di precipitazione	H [mm]	70	94	111	125	137	183	217
Intensità di precipitazione	j [mm/ora]	70	47	37	31	27	18	14

Quindi, applicando per ciascuna unità idrografica il tempo di pioggia di progetto si ottengono le altezze di precipitazione riportate in tab. 3.14

Tabella 3.14 – Altezze di precipitazione di progetto

Unità idrografica	tempo di pioggia tp [ore]	Altezza di precipitazione H [mm]	Intensità di precipitazione j [mm/ora]
Caorame	3.05	83	27
Sonna Stizzon	4.93	113	23
Medio Piave	19.17	240	13

3.9 Valutazione delle criticità idrauliche del territorio

Per la corretta caratterizzazione del regime idraulico del territorio oggetto dello studio, oltre che la documentazione facente parte del P.A.T., sono stati reperiti i seguenti studi :

- "Indagine idrogeologica in località Mugnai", dell'agosto 2004, redatta dai geologi Dr. Francesco Marinoni e Dr. Piera Zanin (Padova)
- Analisi del geologo dott. Graziano Miglioranza (Feltre) elaborata per il nuovo PRG, datata settembre 2005.

Nell'ambito delle attività inerenti alla redazione del PAT, descritte nella "Relazione geologico – tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre" e nella cartografia allegata allo Studio geologico , e riportato nella Carta della Fragilità Territoriale (tav. 3del P.A.T. e Norme Tecniche collegate, le situazioni di criticità idraulica riguardano:

- aree a periodico ristagno idrico
- aree esondabili
- zone umide e paludose.

3.10 Valutazione del rischio e della pericolosità idraulica

Al fine di caratterizzare l'effettiva attitudine delle aree di intervento ad essere soggetta ai fenomeni di esondazione, è necessario fare riferimento ai documenti ufficiali di pianificazione a scala di bacino redatti da parte dell'autorità idraulica competente.

Nel caso in esame il documento di riferimento è il "Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione" realizzato dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione².

La cartografia allegata al PAI, riporta la perimetrazione delle aree aventi pericolosità idraulica differenziandole per livello di pericolosità. Tale cartografia non include alcuna area classificata all'interno del territorio del Comune di Feltre.

² DELIBERA N. 1 del Comitato istituzionale Seduta del 03.03.2004 G.U. n.236 del 07.10.2004

Di conseguenza, in assenza di indirizzi da parte dell'autorità idraulica competente, in sede di redazione di C.I. è parso opportuno riferire le prescrizioni relative alle aree a rischio idraulico alle aree definite come allagabili nella Tavola 3 di P.A.T..

4 IDENTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE AREE DI TRSFORMAZIONE INTERESSATE DA INTERVENTI DI POTENZIALE IMPERMEABILIZZAZIONE

Nell'ambito degli interventi di P.A.T., sono state individuate le aree interessate da interventi di potenziale impermeabilizzazione. Nella matrice che segue (Tabella 4.1) si dà in forma sintetica la valutazione, effettuata sulla base delle azioni strategiche previste dal P.A.T. (cfr. Tav 4/b) per ciascun ambito di trasformazione, della rilevanza di tali trasformazioni in termini di impermeabilizzazione dei suoli.

Tabella 4.2 – Rilevanza delle trasformazioni di P.A.T. in rapporto alla potenziale impermeabilizzazione del suolo

TRASFORMAZIONI	art. N.T.	RILEVANZA	COMMENTO
<i>Tutele</i>	<i>artt. 7-24</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>Non implicano trasformazioni dell'uso dei suoli, la finalità principale è di tipo conservativo</i>
<i>Territorio agricolo</i>	<i>artt.13, 14</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>Azioni con finalità eminentemente di tutela. L'edificabilità è regolata dalle disposizioni dell'art.43 L.R.11/04</i>
<i>Consolidamento dei nuclei abitati in territorio agricolo</i>	<i>art. 20</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>Si considera la non rilevanza di tale azione sia alla scala territoriale (ambiti prioritari per l'applicazione del credito) sia puntuale (interventi non superiori a 0,1 ha di estensione).</i>
<i>Ambiti di progettazione puntuale – centri storici</i>	<i>art. 26, 27</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>La finalità principale della trasformazione è di tipo conservativo</i>
<i>Ambito di riqualificazione morfologica e funzionale degli insediamenti lungo le strade</i>	<i>art. 40, 41</i>	<i>Effetti positivi</i>	<i>La rilevanza deve intendersi in senso positivo, ovvero in diminuzione delle superfici impermeabilizzate, data la finalità di riqualificazione ambientale di questa trasformazione</i>
<i>Consolidamento delle urbanizzazioni esistenti</i>	<i>art. 28</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>La trasformazione tende alla razionalizzazione di ambiti già urbanizzati, eventuali superfici significative vengono evidenziate dall'azione successiva (art.29)</i>
<i>Utilizzazione controllata delle aree libere all'interno delle urbanizzazioni esistenti</i>	<i>art. 29</i>	<i>Possibili effetti rilevanti</i>	<i>Trasformazione di aree ancora in gran parte libere; si valuterà puntualmente l'interazione col regime idraulico attraverso le classi di intervento.</i>
<i>Definizione dei margini urbani</i>	<i>art. 30</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>La trasformazione tende alla razionalizzazione di ambiti già urbanizzati. Eventuali interazioni significative vengono evidenziate dall'azione precedente (art.29)</i>
<i>Individuazione dei limiti fisici della nuova edificazione</i>	<i>art. 32</i>	<i>Effetti positivi</i>	<i>La finalità della trasformazione è il contenimento dell'utilizzo di suolo ai fini della urbanizzazione, quindi ha rilevanza positiva rispetto alla permeabilità del suolo.</i>

TRASFORMAZIONI	art. N.T.	RILEVANZA	COMMENTO
<i>Linee preferenziali di sviluppo insediativo</i>	<i>art. 33</i>	<i>Possibili effetti rilevanti</i>	<i>La trasformazione interessa aree di nuovo insediamento; si valuterà puntualmente l'interazione col regime idraulico attraverso le classi di intervento.</i>
<i>Conferma e/o ampliamento dei principali servizi esistenti</i>	<i>art. 34</i>	<i>Oggetto di valutazione da parte di P.I.</i>	<i>La determinazione della rilevanza non può essere effettuata in sede di P.A.T., poiché la definizione della esatta localizzazione e la natura degli interventi è oggetto di P.I.</i>
<i>Aree strategiche</i>	<i>art. 36 all.F Rel.Prog.</i>	<i>Oggetto di valutazione da parte di P.I.</i>	<i>La determinazione della rilevanza non può essere effettuata in sede di P.A.T., poiché la definizione della esatta localizzazione e la natura degli interventi è oggetto di P.I.</i>
<i>Sistema degli accessi alla cittadella</i>	<i>art. 37</i>	<i>Oggetto di valutazione da parte di P.I.</i>	<i>La determinazione della rilevanza non può essere effettuata in sede di P.A.T., poiché la definizione della esatta localizzazione e la natura degli interventi è oggetto di P.I.</i>
<i>Interventi a favore del turismo e del tempo libero</i>	<i>art. 42</i>	<i>Oggetto di valutazione da parte di P.I.</i>	<i>La determinazione della rilevanza non può essere effettuata in sede di P.A.T., poiché la definizione della esatta localizzazione e la natura degli interventi è oggetto di P.I.</i>
<i>Realizzazione dei parchi cittadini</i>	<i>art. 35</i>	<i>Non rilevanti</i>	<i>Le trasformazioni sono concordi con l'obiettivo di massima permeabilità dei suoli.</i>
<i>Consolidamento e razionalizzazione delle aree produttive/ Riqualificazione delle fronti nelle principali aree produttive/ Nuove aree produttive a completamento delle esistenti</i>	<i>art. 37</i>	<i>Possibili effetti rilevanti</i>	<i>Trasformazione di aree in tutto o in parte libere; si valuterà puntualmente l'interazione col regime idraulico attraverso le classi di intervento.</i>

Come evidenziato nella precedente tabella, gli ambiti di trasformazione giudicati rilevanti sono quindi i seguenti:

- Utilizzazione controllata delle aree libere all'interno delle urbanizzazioni esistenti;
- Linee preferenziali di sviluppo insediativo;
- Consolidamento e razionalizzazione delle aree produttive.

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 un totale di 46 interventi complessivi). La classificazione adottata è riportata nella seguente *Tabella 4.3*, mentre le aree classificate sono indicate nell'Elaborato Cartografico C.I. 2 in scala 1:15 000.

Tabella 4.4 – Classificazione degli interventi in base alla superficie coinvolta

id	Classe di intervento	Definizione
0	<i>Trascurabile impermeabilizzazione potenziale</i>	<i>Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha</i>
1	<i>Modesta impermeabilizzazione potenziale</i>	<i>Intervento su superfici comprese fra 0.1 ha e 1 ha</i>
2	<i>Significativa impermeabilizzazione potenziale</i>	<i>Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha e interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Imp. < 0.3</i>
3	<i>Marcata impermeabilizzazione potenziale</i>	<i>Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp. > 0.3</i>

5 DETERMINAZIONE DEI CONTRIBUTI SPECIFICI DELLE SINGOLE AREE DI TRASFORMAZIONE

Per la determinazione del contributo delle aree individuate allo stato programmato è stato applicato un modello di attuazione di P.A.T. conservativo per quanto riguarda la valutazione della superficie impermeabilizzata secondo i coefficienti di deflusso parziali riportati in *Tabella 5.1* e secondo i criteri descritti nei seguenti paragrafi.

Tabella 5.1 – Coefficienti di deflusso adottati per tipologia di superficie

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso ϕ
Asfalto	0.9
Cemento	0.9
Coperture	0.9
Ghiaia/erborella	0.2
Verde	0.2

5.1 Determinazione dei coefficienti di deflusso nelle aree di trasformazione allo stato programmato di P.A.T.

Per quanto riguarda la valutazione dei contributi delle aree di trasformazione di tipo "Utilizzazione controllata delle aree libere all'interno delle urbanizzazioni esistenti", si è ritenuto di adottare l'ipotesi della urbanizzazione completa delle stesse secondo un modello ad elevata densità. Tale ipotesi è da ritenersi cautelativa, poiché le strategie indicate dal P.A.T. al P.I. per queste aree sono orientate al completamento e alla riqualificazione dei tessuti insediativi, tramite la ridefinizione degli spazi a verde e servizi che risultino eventualmente carenti nelle parti già edificate (cfr. art. 29 N.T.).

Tali considerazioni hanno portato ad adottare la ripartizione tra le varie tipologie di superficie riportata in Tabella 5.2 e, in conseguenza di ciò, un coefficiente di deflusso stimato allo stato di programmato pari a 0.56.

Tabella 5.2 Ambito di trasformazione "Utilizzazione controllata delle aree libere all'interno delle urbanizzazioni esistenti" - Ripartizione superfici stimata e coefficiente di deflusso ottenuto allo stato programmato

Tipo di superficie	Ripartizione superfici	Coefficiente di deflusso ϕ
Asfalto	18%	0.9
Cemento	6%	0.9
Coperture	27%	0.9
Ghiaia/erborella	0%	0.2
Verde	48%	0.2
TOTALE	100%	0.56

Per quanto riguarda la valutazione dei contributi delle aree di trasformazione di tipo "Linee preferenziali di sviluppo insediativo", – la cui estensione verrà definita tramite P.I. - si è ritenuto di adottare ai fini del presente studio l'estensione massima possibile in riferimento alle previsioni del P.A.T. All'interno degli ambiti di massimo inviluppo così definiti si è ipotizzata la completa urbanizzazione degli stessi secondo un modello a media densità, compatibile con aree di nuova espansione urbana. Tale ipotesi è da ritenersi cautelativa, poiché attribuisce a ciascuna area la massima urbanizzazione, situazione che se può verificarsi per la singola area, non può mai verificarsi per tutte le aree interessate poiché corrisponderebbe ad un consumo di volume superiore a quello previsto dal dimensionamento del P.A.T.

Tali considerazioni hanno portato ad adottare la ripartizione tra le varie tipologie di superficie riportata in Tabella 5.3 e, in conseguenza di ciò, un coefficiente di deflusso stimato allo stato di programmato pari a 0.45.

Tabella 5.3 Ambito di trasformazione "Linee preferenziali di sviluppo insediativo" - Ripartizione superfici stimata e coefficiente di deflusso ottenuto allo stato programmato

Tipo di superficie	Ripartizione superfici	Coefficiente di deflusso ϕ
Asfalto	18%	0.9
Cemento	4%	0.9
Coperture	13%	0.9
Ghiaia/erborella	0%	0.2
Verde	64%	0.2
TOTALE	100%	0.45

Per quanto riguarda, infine, la valutazione dei contributi delle aree di trasformazione di tipo "Consolidamento e razionalizzazione delle aree produttive", sono state computate le superfici di nuova espansione e quelle inedificate all'interno delle aree produttive esistenti. La valutazione della impermeabilizzazione dei suoli è stata fatta sulla base della urbanizzazione esistente nelle parti occupate delle aree produttive. Tale criterio è da ritenersi cautelativo poiché non tiene conto di impermeabilizzazioni già esistenti - ancorché a destinazione non produttiva - nelle aree considerate.

Tali considerazioni hanno portato ad adottare la ripartizione tra le varie tipologie di superficie riportata in Tabella 5.4 e, in conseguenza di ciò, un coefficiente di deflusso stimato allo stato di programmato pari a 0.70.

Tabella 5.4 Ambito di trasformazione "Consolidamento e razionalizzazione delle aree produttive"- Ripartizione superfici stimata e coefficiente di deflusso ottenuto allo stato programmato

Tipo di superficie	Ripartizione superfici	Coefficiente di deflusso ϕ
Asfalto	40%	0.9
Cemento	1%	0.9
Coperture	31%	0.9
Ghiaia/erborella	6%	0.2

<i>Verde</i>	22%	0.2
TOTALE	100%	0.70

5.2 Determinazione dei contributi specifici delle aree di trasformazione allo stato programmato di P.A.T.

Per la determinazione del contributo specifico delle aree individuate in occasione di eventi meteorici di assegnata frequenza, si utilizza l'espressione di Turrazza:

$$Q = \frac{\varphi \cdot H \cdot S}{t_p}$$

dove H è l'altezza di precipitazione t_p è il tempo di pioggia e φ è il coefficiente di deflusso.

Per ciascuna area individuata è stato considerato il coefficiente di deflusso φ determinato nel precedente paragrafo 5.2 sulla base dell'ambito di trasformazione di appartenenza, mentre come altezza di precipitazione H è stata considerata la precipitazione di durata t_p pari al tempo di corrivazione T_c dell'unità idrografica di appartenenza con tempo di ritorno 50 anni, ricavate nel paragrafo 3.8.4.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente Tabella 5.5 in termini di volume di deflusso totale, portata uscente e contributo specifico nella forma di coefficiente udometrico u [l/s ha].

Tabella 5.5 - Determinazione dei contributi specifici delle aree di trasformazione allo stato programmato di P.A.T.

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>	<i>Coeff. di deflusso f</i>	<i>Unità idrografica di appartenenza</i>	<i>Altezza di precipitazione H[mm]</i>	<i>Volume di deflusso V[m³]</i>	<i>Portata uscente Q[l/s]</i>	<i>Coeff. udometrico u[l/s*ha]</i>
1	BUSCHE	25893	2	0.70	MEDIO PIAVE	240	4346	63	24
2	GIARE1	20643	2	0.70	SONNA-STIZZON	113	1636	92	45
3	PESCHIERA1	35505	2	0.70	SONNA-STIZZON	113	2813	159	45
4	PESCHIERA2	24606	2	0.70	SONNA-STIZZON	113	1950	110	45
5	PESCHIERA3	4217	1	0.70	SONNA-STIZZON	113	334	19	45
6	PESCHIERA4	53058	2	0.70	SONNA-STIZZON	113	4204	237	45
7	VILLAPAIERA1	103651	3	0.70	MEDIO PIAVE	240	17397	252	24
8	VILLAPAIERA2	15559	2	0.70	MEDIO PIAVE	240	2611	38	24
9	VILLAPAIERA3	9961	1	0.70	MEDIO PIAVE	240	1672	24	24
10	VILLAPAIERA4	31160	2	0.70	MEDIO PIAVE	240	5230	76	24
11	VILLAPAIERA5	174048	3	0.70	MEDIO PIAVE	240	29212	423	24
12	ANZU	38556	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	1964	111	29
13	FOEN1	41097	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	2093	118	29
14	LAMEN1	32251	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	1643	93	29
15	MUGNAI3	45682	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	2327	131	29
16	NEMEGGIO	12496	2	0.45	MEDIO PIAVE	240	1348	20	16
17	VELLAI1	10340	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	527	30	29
18	VELLAI2	14018	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	714	40	29
19	VELLAI3	6718	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	342	19	29
20	VELLAI4	8612	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	439	25	29
21	VIGNUI	8071	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	411	23	29
22	VILLABRUNA1	18839	2	0.45	CAORAME	83	704	64	34
23	VILLABRUNA2	12071	2	0.45	CAORAME	83	451	41	34
24	VILLABRUNA3	16691	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	850	48	29
25	VILLABRUNA4	12080	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	615	35	29

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>	<i>Coeff. di deflusso f</i>	<i>Unità idrografica di appartenenza</i>	<i>Altezza di precipitazione H[mm]</i>	<i>Volume di deflusso V[m³]</i>	<i>Portata uscente Q[l/s]</i>	<i>Coeff. udometrico u[l/s*ha]</i>
26	VILLAPAIERA6	17695	2	0.45	MEDIO PIAVE	240	1909	28	16
27	ZERMEN1	24670	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	1257	71	29
28	ZERMEN2	6341	2	0.45	SONNA-STIZZON	113	323	18	29
29	BOSCARIZ1	43219	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	2739	154	36
30	BOSCARIZ2	9374	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	594	33	36
31	BOSCARIZ3	13729	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	870	49	36
32	FARRA1	41371	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	2622	148	36
33	FARRA2	8681	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	550	31	36
34	FOEN2	9546	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	605	34	36
35	LAMEN2	8644	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	548	31	36
36	MUGNAI1	29521	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	1871	105	36
37	MUGNAI2	6148	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	390	22	36
38	PASQUER	4567	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	290	16	36
39	TRAVERSERE1	12179	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	772	43	36
40	TRAVERSERE2	5536	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	351	20	36
41	TRAVERSERE3	17226	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	1092	62	36
42	VIA_MOLAN	6282	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	398	22	36
43	VILLABRUNA5	6407	2	0.56	CAORAME	83	298	27	42
44	VILLABRUNA6	5539	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	351	20	36
45	VILLABRUNA7	4093	2	0.56	SONNA-STIZZON	113	259	15	36

5.3 Definizione dell'impatto delle nuove previsioni urbanistiche sul regime idraulico del territorio

Confrontando le portate specifiche calcolate con il valore della portata specifica che defluisce da un terreno agricolo interessato da un evento meteorico estremo, assunto pari a 15 l/s ha, si ottiene il volume da destinare alla laminazione delle piene per ciascuna area individuata.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente Tabella 5.6 in termini di volume di laminazione totale e specifico.

Tabella 5.6 - Definizione dell'impatto delle nuove previsioni urbanistiche sul regime idraulico del territorio

id	Area di trasformazione	Superficie [m²]	Portata massima scaricabile [l/s]	Portata massima prevista [l/s]	Coeff. udometrico attuale u[l/s*ha]	Coeff. udometrico di P.A.T. u[l/s*ha]	Volume di laminazione V [m³]	Volume specifico di laminazione v[m³/ha]
1	BUSCHE	25893	39	63	15	24	1666	643
2	GIARE1	20643	31	92	15	45	1086	526
3	PESCHIERA1	35505	53	159	15	45	1868	526
4	PESCHIERA2	24606	37	110	15	45	1295	526
5	PESCHIERA3	4217	6	19	15	45	222	526
6	PESCHIERA4	53058	80	237	15	45	2791	526
7	VILLAPAIERA1	103651	155	252	15	24	6667	643
8	VILLAPAIERA2	15559	23	38	15	24	1001	643
9	VILLAPAIERA3	9961	15	24	15	24	641	643
10	VILLAPAIERA4	31160	47	76	15	24	2004	643
11	VILLAPAIERA5	174048	261	423	15	24	11195	643
12	ANZU	38556	58	111	15	29	937	243
13	FOEN1	41097	62	118	15	29	999	243
14	LAMEN1	32251	48	93	15	29	784	243
15	MUGNAI3	45682	69	131	15	29	1111	243
16	NEMEGGIO	12496	19	20	15	16	55	44
17	VELLAI1	10340	16	30	15	29	251	243
18	VELLAI2	14018	21	40	15	29	341	243
19	VELLAI3	6718	10	19	15	29	163	243
20	VELLAI4	8612	13	25	15	29	209	243
21	VIGNUI	8071	12	23	15	29	196	243
22	VILLABRUNA1	18839	28	64	15	34	394	209
23	VILLABRUNA2	12071	18	41	15	34	252	209
24	VILLABRUNA3	16691	25	48	15	29	406	243
25	VILLABRUNA4	12080	18	35	15	29	294	243
26	VILLAPAIERA6	17695	27	28	15	16	77	44

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Superficie [m²]</i>	<i>Portata massima scaricabile [l/s]</i>	<i>Portata massima prevista [l/s]</i>	<i>Coeff. udometrico attuale u[l/s*ha]</i>	<i>Coeff. udometrico di P.A.T. u[l/s*ha]</i>	<i>Volume di laminazione V [m³]</i>	<i>Volume specifico di laminazione v[m³/ha]</i>
27	ZERMEN1	24670	37	71	15	29	600	243
28	ZERMEN2	6341	10	18	15	29	154	243
29	BOSCARIZ1	43219	65	154	15	36	1589	368
30	BOSCARIZ2	9374	14	33	15	36	345	368
31	BOSCARIZ3	13729	21	49	15	36	505	368
32	FARRA1	41371	62	148	15	36	1521	368
33	FARRA2	8681	13	31	15	36	319	368
34	FOEN2	9546	14	34	15	36	351	368
35	LAMEN2	8644	13	31	15	36	318	368
36	MUGNAI1	29521	44	105	15	36	1085	368
37	MUGNAI2	6148	9	22	15	36	226	368
38	PASQUER	4567	7	16	15	36	168	368
39	TRAVERSERE1	12179	18	43	15	36	448	368
40	TRAVERSERE2	5536	8	20	15	36	204	368
41	TRAVERSERE3	17226	26	62	15	36	633	368
42	VIA_MOLAN	6282	9	22	15	36	231	368
43	VILLABRUNA5	6407	10	27	15	42	192	300
44	VILLABRUNA6	5539	8	20	15	36	204	368
45	VILLABRUNA7	4093	6	15	15	36	150	368

6 PROPOSTA DI MISURE COMPENSATIVE

Le misure compensative proposte nel presente studio sono strutturate in: prescrizioni generali che si applicano all'intero territorio comunale, prescrizioni relative alle zone individuate come esondabili dal Comune di Feltre nella tav. 3 del P.A.T., e indirizzi relativi alla redazione dei Piani degli Interventi che riguardano l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica ovvero la predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

6.1 Prescrizioni generali

La chiusura o tombinatura di fossati e canali deve essere accompagnata dalla realizzazione di percorsi alternativi che ne ripropongano la funzione in termini sia di volumi di invaso che di smaltimento delle acque.

Le eventuali tombinature necessarie per i passi carrai devono essere limitate allo stretto necessario ed essere realizzate con sezioni idrauliche tali da scongiurare possibili ostruzioni.

Nel caso siano interessati canali pubblici, deve essere lasciata libera da ostacoli ed impedimenti una fascia di rispetto della larghezza di almeno 4 m, indispensabile per il transito dei mezzi addetti alla manutenzione, mentre sono vietate nuove edificazioni a distanze inferiori a 10 m, ai sensi del R.D. 386/1904 e del R.D. 523/1904.

6.2 Prescrizioni relative alle zone classificate a rischio idraulico

Per le zone individuate come esondabili nella tav. 3 del P.A.T., valgono le seguenti prescrizioni:

- il piano d'imposta dei fabbricati dovrà essere fissato ad una quota superiore rispetto alla piena di riferimento e comunque superiore al piano stradale o al piano campagna;
- dovrà essere evitata la realizzazione di locali posti al di sotto della quota del piano di campagna, anche se solo parzialmente. In alternativa per i piani interrati dovranno essere previste aperture (comprese rampe e bocche di lupo) solo a quote superiori alla quota della piena di riferimento, e dovranno essere realizzati adeguati ed efficienti sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio e sollevamento delle acque atti a preservare tali locali da pericoli di allagamento.

6.3 Indirizzi per la redazione dei Piani degli Interventi (P.I.)

I Piani degli Interventi dovranno essere a loro volta corredati di una Valutazione di Compatibilità Idraulica (C.I.) ai sensi della Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 3637/2002, il cui grado di dettaglio dovrà essere commisurato alla loro scala di redazione.

Nella redazione delle C.I. di P.I. potranno essere prese come riferimento le precipitazioni di progetto ed i coefficienti di deflusso da quanto riportato nella C.I. di P.A.T..

Tuttavia, per il calcolo delle portate scaricabili e dei volumi da destinare alla laminazione dovrà essere valutata l'effettiva superficie impermeabilizzata secondo le previsioni di P.I..

La portata calcolata allo stato di attuazione sarà confrontata con il valore della portata specifica che defluisce da un terreno agricolo interessato da un evento meteorico estremo, assunta pari a 15 l/s ha.

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.) 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. Dovranno essere individuati i corpi idrici ricettori dei deflussi delle aree di intervento e verificata la loro capacità di sopportare i nuovi apporti.

A tale proposito si ricorda che la fognatura comunale è attualmente suddivisa 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. Questi ultimi collettori sono, di fatto, i corpi idrici ricettori di diverse aree urbanizzate ma, in sede di PI, dovrà essere prevista la separazione tra i due diversi contributi.

Gli interventi di mitigazione dovranno essere commisurati alla classe di potenziale impermeabilizzazione individuata negli Elaborati di C.I. di P.A.T; in particolare

6.3.1 Interventi di classe 1 – Modesta impermeabilizzazione potenziale

Gli interventi di classe 1 sono indicati nell'Elaborato cartografico C.I. 2 e sono di seguito elencati:

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Tipo di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>
5	PESCHIERA3	AREE PRODUTTIVE	4217	1
9	VILLAPAIERA3	AREE PRODUTTIVE	9961	1

Per questi interventi, in sede di P.I. sarà valutata la predisposizione dei volumi compensativi a cui affidare la funzione di laminazione delle piene. Le luci di scarico non dovranno eccedere le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e i tiranti idrici ammessi nell'invaso non dovranno eccedere il metro.

6.3.2 Interventi di classe 2 – Significativa impermeabilizzazione potenziale

Gli interventi di classe 2 sono indicati nell'Elaborato cartografico C.I. 2 e sono di seguito elencati:

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Tipo di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>
1	BUSCHE	AREE PRODUTTIVE	25893	2
2	GIARE1	AREE PRODUTTIVE	20643	2
3	PESCHIERA1	AREE PRODUTTIVE	35505	2
4	PESCHIERA2	AREE PRODUTTIVE	24606	2
6	PESCHIERA4	AREE PRODUTTIVE	53058	2
8	VILLAPAIERA2	AREE PRODUTTIVE	15559	2
10	VILLAPAIERA4	AREE PRODUTTIVE	31160	2
12	ANZU	LINEE SVILUPPO	38556	2
13	FOEN1	LINEE SVILUPPO	41097	2
14	LAMEN1	LINEE SVILUPPO	32251	2
15	MUGNAI3	LINEE SVILUPPO	45682	2
16	NEMEGGIO	LINEE SVILUPPO	12496	2
17	VELLAI1	LINEE SVILUPPO	10340	2
18	VELLAI2	LINEE SVILUPPO	14018	2
19	VELLAI3	LINEE SVILUPPO	6718	2
20	VELLAI4	LINEE SVILUPPO	8612	2
21	VIGNUI	LINEE SVILUPPO	8071	2
22	VILLABRUNA1	LINEE SVILUPPO	18839	2
23	VILLABRUNA2	LINEE SVILUPPO	12071	2
24	VILLABRUNA3	LINEE SVILUPPO	16691	2
25	VILLABRUNA4	LINEE SVILUPPO	12080	2
26	VILLAPAIERA6	LINEE SVILUPPO	17695	2
27	ZERMEN1	LINEE SVILUPPO	24670	2
28	ZERMEN2	LINEE SVILUPPO	6341	2
29	BOSCARIZ1	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	43219	2
30	BOSCARIZ2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	9374	2
31	BOSCARIZ3	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	13729	2
32	FARRA1	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	41371	2
33	FARRA2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	8681	2
34	FOEN2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	9546	2
35	LAMEN2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	8644	2
36	MUGNAI1	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	29521	2
37	MUGNAI2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	6148	2

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Tipo di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>
38	PASQUER	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	4567	2
39	TRAVERSERE1	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	12179	2
40	TRAVERSERE2	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	5536	2
41	TRAVERSERE3	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	17226	2
42	VIA_MOLAN	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	6282	2
43	VILLABRUNA5	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	6407	2
44	VILLABRUNA6	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	5539	2
45	VILLABRUNA7	UTILIZZAZIONE CONTROLLATA	4093	2

Per questi interventi, qualora il P.I. indicasse la necessità di realizzare bacini di laminazione, dovranno essere dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione.

6.3.3 Interventi di classe 3 – Marcata impermeabilizzazione potenziale

Gli interventi di classe 3 sono indicati nell'Elaborato cartografico C.I. 2 e sono di seguito elencati:

<i>id</i>	<i>Area di trasformazione</i>	<i>Tipo di trasformazione</i>	<i>Superficie S[m²]</i>	<i>Classe di intervento</i>
7	VILLAPAIERA1	AREE PRODUTTIVE	103651	3
11	VILLAPAIERA5	AREE PRODUTTIVE	174048	3

Per questi interventi, in sede di P.I. andrà predisposto uno studio di dettaglio molto approfondito.

Nel caso di interventi ad elevata capacità di accettazione delle piogge, in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola nel caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione. Questi sistemi, che fungono da dispositivi di reimmissione in falda, possono essere realizzati, a titolo esemplificativo, sottoforma di pozzetti o vasche o condotte disperdenti in cui sia consentito l'accumulo di un battente di acqua che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno. Tuttavia le misure compensative andranno di norma individuate in volumi di invaso per la laminazione di almeno il 50% degli aumenti di portata.

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza del 75%, il progettista dovrà documentare, attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione, almeno per un tempo di ritorno di 100 anni . Per la stima della permeabilità del terreno potrà essere presa come

riferimento la "Carta idrogeologica" in allegato alla "Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre".

Nel caso non sia prevista una canalizzazione e/o scarico delle acque verso un corpo ricettore, ma i deflussi vengano dispersi sul terreno, non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica in quanto si può supporre che la laminazione delle portate avvenga direttamente nel sottosuolo.

6.3.4 Linee guida per la realizzazione degli interventi

I volumi di laminazione delle piene possono essere ricavati realizzando aree a verde soggette a temporanea sommersione, vasche di laminazione, attraverso il sovradimensionamento delle condotte di scarico e dei pozzetti delle acque bianche oppure mediante sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi meteorici direttamente in falda.

Le aree a verde dovranno avere una conformazione tale che attribuisca loro la duplice funzione di ricettore delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane. Esse dovranno quindi essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano stradale circostante ed avere una conformazione planoaltimetrica che preveda la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti.

Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati ed il loro conseguente utilizzo per la laminazione delle piene, al termine della linea principale dovrà essere posto un dispositivo che limiti la portata scaricata.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2004) - *Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione* - Comitato Istituzionale 03/03/2004;

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (2000) – *Progetto di Piano Stralcio per la Sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave* - Comitato Tecnico 20/12/2000; Comitato Istituzionale 05/02/2001;

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (1996) – *Studio di regionalizzazione delle precipitazioni estreme condotto nell'ambito della redazione dei Piani di Bacino;*

Da Deppo, Datei, Salandin (2002): *Sistemazione dei corsi d'acqua*, Università degli studi di Padova;

Miglioranza G. (2005) - *Relazione geologico tecnica esplicativa e conclusiva per il P.R.G. di Feltre.*

APPENDICE A: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

Stazione di PEDAVENA				
Parametri regolarizzazione dati di precipitazione legge di GUMBEL				
$P(x) = e^{-e^{-\alpha * (x - \beta)}}$				
1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
N: 40	N: 41	N: 41	N: 41	N: 41
Media: 28.228	Media: 43.412	Media: 58.073	Media: 85.463	Media: 117.495
alfa: .127	alfa: .095	alfa: .076	alfa: .048	alfa: .030
beta: 23.931	beta: 37.704	beta: 50.936	beta: 74.018	beta: 99.283
Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2
Xt = 26.83	Xt = 41.55	Xt = 55.74	Xt = 81.73	Xt = 111.55
Parametri curva H = a*T**n : a = 5.559 n = .392 (T = minuti)				
Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5
Xt = 35.79	Xt = 53.44	Xt = 70.61	Xt = 105.56	Xt = 149.48
Parametri curva H = a*T**n : a = 7.502 n = .391 (T = minuti)				
Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10
Xt = 41.72	Xt = 61.31	Xt = 80.45	Xt = 121.35	Xt = 174.59
Parametri curva H = a*T**n : a = 8.785 n = .390 (T = minuti)				
Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25
Xt = 49.21	Xt = 71.25	Xt = 92.88	Xt = 141.29	Xt = 206.33
Parametri curva H = a*T**n : a = 10.404 n = .389 (T = minuti)				
Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50
Xt = 54.77	Xt = 78.63	Xt = 102.11	Xt = 156.08	Xt = 229.87
Parametri curva H = a*T**n : a = 11.604 n = .389 (T = minuti)				
Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100
Xt = 60.29	Xt = 85.96	Xt = 111.26	Xt = 170.77	Xt = 253.23
Parametri curva H = a*T**n : a = 12.795 n = .389 (T = minuti)				
Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200
Xt = 65.79	Xt = 93.25	Xt = 120.39	Xt = 185.40	Xt = 276.51
Parametri curva H = a*T**n : a = 13.981 n = .388 (T = minuti)				

```

+-----+
| Stazione di FELTRE                                     |
| Parametri regolarizzazione dati di precipitazione     | legge di GUMBEL |
|                                                       |                 |
|           -alfa * (x - beta)                          |                 |
|           -e                                           |                 |
| P(x) = e                                              |                 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
|   1 ora   |   3 ore   |   6 ore   |  12 ore   |  24 ore   |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| N:   9   |
| Media: 34.378 | Media: 53.978 | Media: 76.644 | Media: 117.911 | Media: 145.711 |
| alfa:  .114 | alfa:  .121 | alfa:  .069 | alfa:  .028 | alfa:  .023 |
| beta: 30.071 | beta: 49.931 | beta: 69.540 | beta: 100.602 | beta: 124.791 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 2   |
| Xt = 33.29 | Xt = 52.96 | Xt = 74.85 | Xt = 113.54 | Xt = 140.43 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 6.054 n = .414 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 5   |
| Xt = 43.25 | Xt = 62.31 | Xt = 91.28 | Xt = 153.57 | Xt = 188.81 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 8.266 n = .414 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 10  |
| Xt = 49.85 | Xt = 68.51 | Xt = 102.16 | Xt = 180.07 | Xt = 220.84 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 9.713 n = .415 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 25  |
| Xt = 58.18 | Xt = 76.34 | Xt = 115.90 | Xt = 213.56 | Xt = 261.31 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 11.529 n = .415 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 50  |
| Xt = 64.36 | Xt = 82.14 | Xt = 126.10 | Xt = 238.40 | Xt = 291.33 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 12.871 n = .415 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 100 |
| Xt = 70.49 | Xt = 87.91 | Xt = 136.22 | Xt = 263.05 | Xt = 321.13 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 14.200 n = .415 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Tr = 200 |
| Xt = 76.61 | Xt = 93.65 | Xt = 146.30 | Xt = 287.62 | Xt = 350.82 |
| Parametri curva H = a*T**n : a = 15.521 n = .416 (T = minuti) |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

+=====+
| Stazione di MONTE AVENA                                     |
| Parametri regolarizzazione dati di precipitazione         legge di GUMBEL |
|                                                           |
|           -alfa * (x - beta)                               |
|           -e                                               |
| P(x) = e                                                  |
+-----+
|      1 ora      |      3 ore      |      6 ore      |      12 ore     |      24 ore     |
+-----+-----+
| N: 20           |
| Media: 27.370   | Media: 43.310   | Media: 60.950   | Media: 89.520   | Media: 109.980  |
| alfa: .139     | alfa: .102     | alfa: .064     | alfa: .038     | alfa: .033     |
| beta: 23.593   | beta: 38.194   | beta: 52.733   | beta: 75.801   | beta: 94.088   |
+-----+-----+
| Tr = 2         |
| Xt = 26.24    | Xt = 41.78    | Xt = 58.49    | Xt = 85.40    | Xt = 105.21    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 5.169 n = .400 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 5         |
| Xt = 34.41    | Xt = 52.85    | Xt = 76.27    | Xt = 115.11   | Xt = 139.62    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 6.154 n = .418 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 10        |
| Xt = 39.83    | Xt = 60.18    | Xt = 88.05    | Xt = 134.77   | Xt = 162.40    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 6.823 n = .426 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 25        |
| Xt = 46.67    | Xt = 69.45    | Xt = 102.93   | Xt = 159.62   | Xt = 191.18    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 7.678 n = .433 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 50        |
| Xt = 51.74    | Xt = 76.32    | Xt = 113.97   | Xt = 178.05   | Xt = 212.53    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 8.316 n = .438 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 100       |
| Xt = 56.78    | Xt = 83.15    | Xt = 124.93   | Xt = 196.34   | Xt = 233.72    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 8.953 n = .441 (T = minuti)
+-----+-----+
| Tr = 200       |
| Xt = 61.80    | Xt = 89.95    | Xt = 135.85   | Xt = 214.57   | Xt = 254.84    |
|
| Parametri curva H = a*T**n : a = 9.589 n = .444 (T = minuti)
+-----+-----+

```