REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE DI FUMICELLO – VILLA VICENTINA

STUDIO GEOLOGICO PER IL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente: Comune Fiumicello – Villa Vicentina

Professionista:
dott. geol. Fulvio Iadarola
Iscrizione Ordine dei Geologi della Regione Friuli Venezia Giulia, posizione n° 184

Via G. Rossini, 23 Gradisca d'Isonzo (GO) – 347 3073022

Data: gennaio 2026

Firmato digitalmente da:
Iadarola Fulvio
Firmato il 19/01/2026 10:59
Seriale Certificato: 5245968
Valido dal 16/12/2025 al 16/12/2028
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

1. PREMESSA 2

2. ASPETTI LITOSTRATIGRAFICI E TETTONICI 3

2.1. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE 3
2.2. CARATTERISTICHE GEOSTRUTTURALI E TETTONICHE 6

3. ASPETTI GEOMORFOLOGICI 8

4. ASPETTI IDROLOGICI 12

4.1. ACQUE SOTTERRANEE 12
4.1.1. OPERE DI DERIVAZIONE DI ACQUE SOTTERRANEE 13
4.2. ACQUE SUPERFICIALI 14
4.2.1. CORSI D'ACQUA 14
4.2.2. AREE LACUSTRI 17
4.2.3. ZONE TUTELATE 17

5. PERICOLOSITA' NATURALI 17

5.1. PERICOLOSITA' GEOLOGICA 17
5.2. PERICOLOSITA' IDRAULICA 17
5.3. PERICOLOSITA' SISMICA 21
5.3.1. MICROZONAZIONE SISMICA 24

6. ELABORATI CARTOGRAFICI 24

6.1. TAV. 1 - CARTA LITOLOGICA E DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE 24
6.2. TAV. 2 - CARTA GEOMORFOLOGICA 25
6.3. TAV. 3 - CARTA IDROGEOLOGICA 26
6.4. TAV. 4 - CARTA DEI VINCOLI ALL'USO URBANISTICO 26
6.4.1. CRITERI METODOLOGICI 26
6.4.2. ZONE OMOGENEE 27

7. COMPATIBILITA' GEOLOGICA 29

7.1. COMPATIBILITA' GEOLOGICA E IDRAULICA DELLE VARIANTI LOCALI 30

8. CONCLUSIONI 53

ALLEGATI

- *Indagini geognostiche*
- *TAV. 1 Carta geolitologica e delle indagini geognostiche*
- *TAV. 2 Carta geomorfologica*
- *TAV. 3 Carta idrogeologica*
- *TAV. 4 Carta dei vincoli all'uso urbanistico*

1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di cui alla Determina n. 979 del 24/09/2025 è stato effettuato lo studio geologico del territorio comunale di Fiumicello Villa Vicentina per il progetto della Variante Generale del Piano Regolatore Generale Comunale, in ottemperanza e con riferimento alla L.R. 16/2009 e alle *Linee guida concernenti i contenuti dello studio geologico* (che accompagna gli strumenti urbanistici generali e le loro varianti) approvate con D.G.R. n. 1542/2024.

Il percorso metodologico ha richiesto una prima fase finalizzata all'aggiornamento dei dati geologici disponibili presso gli Enti regionali e comunali al fine di adeguare le conoscenze geologiche di base, seguita dalla fase di analisi dei dati raccolti che hanno consentito la definizione delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'intero territorio comunale, con l'individuazione delle condizioni di pericolosità geologica e idraulica esistenti sulla base dei Piani di gestione territoriale sovraordinati.

La successiva e conclusiva fase è stata finalizzata alla sintesi dell'attività di analisi dei dati territoriali ed urbanistici con la definizione degli ambiti geologici omogenei che, in ottemperanza alla L.R. 16/2009, consentiranno lo svolgimento delle funzioni di controllo e gestione territoriale proprie dell'Ente Comunale. La fase finale descrive le conoscenze geologiche di base, cioè degli elementi geomorfologici e idrologici per le valutazioni inerenti la pericolosità e il rischio geologico e idraulico, e fornisce gli indirizzi di carattere geologico per la gestione del territorio e le valutazioni di compatibilità geologica delle proposte pianificatorie del nuovo strumento urbanistico.

Il presente elaborato non recepisce lo Studio di Microzonazione Sismica di livello 1 in quanto non ancora disponibile. Il presente elaborato fa riferimento a quanto riportato nelle tavole della pericolosità idraulica e delle altezze idrauliche come definiti nel PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2021-2027, approvato dall'Autorità di bacino distrettuale Alpi Orientali il 21/12/2021 e pubblicato sulla G.U. il 4/01/2022.

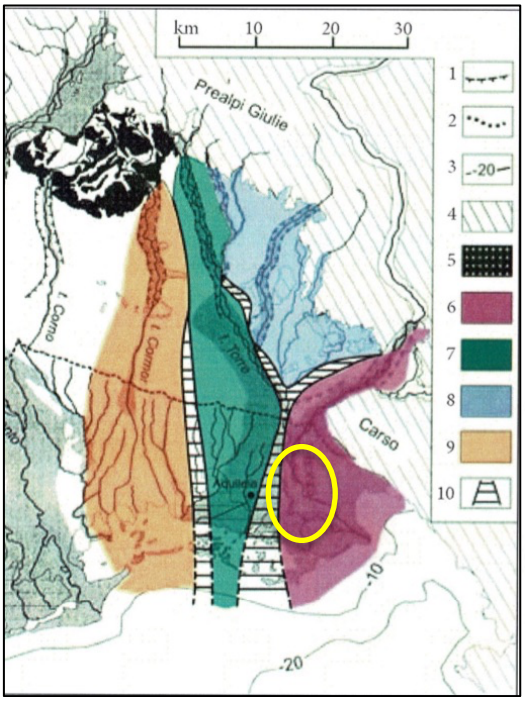
2. ASPETTI LITOSTRATIGRAFICI E TETTONICI

2.1. Caratteristiche litostratigrafiche

La suddivisione in unità litostratigrafiche è stata adeguata negli ultimi anni alla nomenclatura più recente come richiesto dal Progetto nazionale CARG (*Cartografia Geologica nazionale* alla scala 1:50000) indicata dall'ISPRA nelle *Linee Guida del Servizio Geologico Nazionale* nella serie III dei *Quaderni* e adattata a livello regionale per la realizzazione della cartografia geologica Geo-CGT a scala 1:5000 e 1:10000 predisposta dalla Regione FVG; in particolare, per le unità quaternarie superficiali il riferimento è stata la *Cartografia di sintesi geologica Geo-CGT* (webGis della RaFVG) e la *Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia* (RaFVG, 2019). I dati derivati dalle fonti bibliografiche citate sono stati confrontati e verificati con le indagini geognostiche disponibili sul territorio comunale e raccolte nel contesto del presente incarico.

Il territorio comunale si sviluppa nel settore occidentale della pianura isontina ed è delimitato a Est del corso del fiume Isonzo mentre a SudEst sfuma nella zona perilagunare che si affaccia sul Golfo di Trieste.

La pianura appartiene al magafan (conoide) telescopico del fiume Isonzo formatosi nel post LGM (Last Glacial Maximum- Quaternario) la cui origine è posta all'altezza di Villesse e che si espande dal Carso al corso del fiume Ausa. Più in particolare i depositi attribuibili all'Isonzo arrivano fino all'allineamento Perteole -Aquileia – foce del Natissa per poi essere sostituiti dai sedimenti appartenenti al sistema Torre-Natisone (R.Marocco[1] - fig. 1 e A. Fontana[2]).



- I sistemi alluvionali della bassa pianura friulano-isontina. 1) orlo di terrazzo fluviale; 2) linea delle risorgive; 3) batimetrica; 4) rilievi; 5) anfiteatro morenico del Tagliamento; 6) megafan dell' Isonzo; 7) megafan del Torre; 8) megafan del Natisione; 9) megafan del Cormor; 10) area di commistione (da FONTANA 2006; mod.).
- *Alluvial systems of Isonzo-Friuli low plain. 1) terrace scarp; 2) spring line; 3) bathimetry 4) reliefs; 5) Tagliamento morainic amphitheatre; 6) Isonzo megafan; 7)Torre megafan; 8) Natisone megafan; 9) Cormor fan; 10) mix/ interstratified alluvial area (modifyed after FONTANA 2006).*

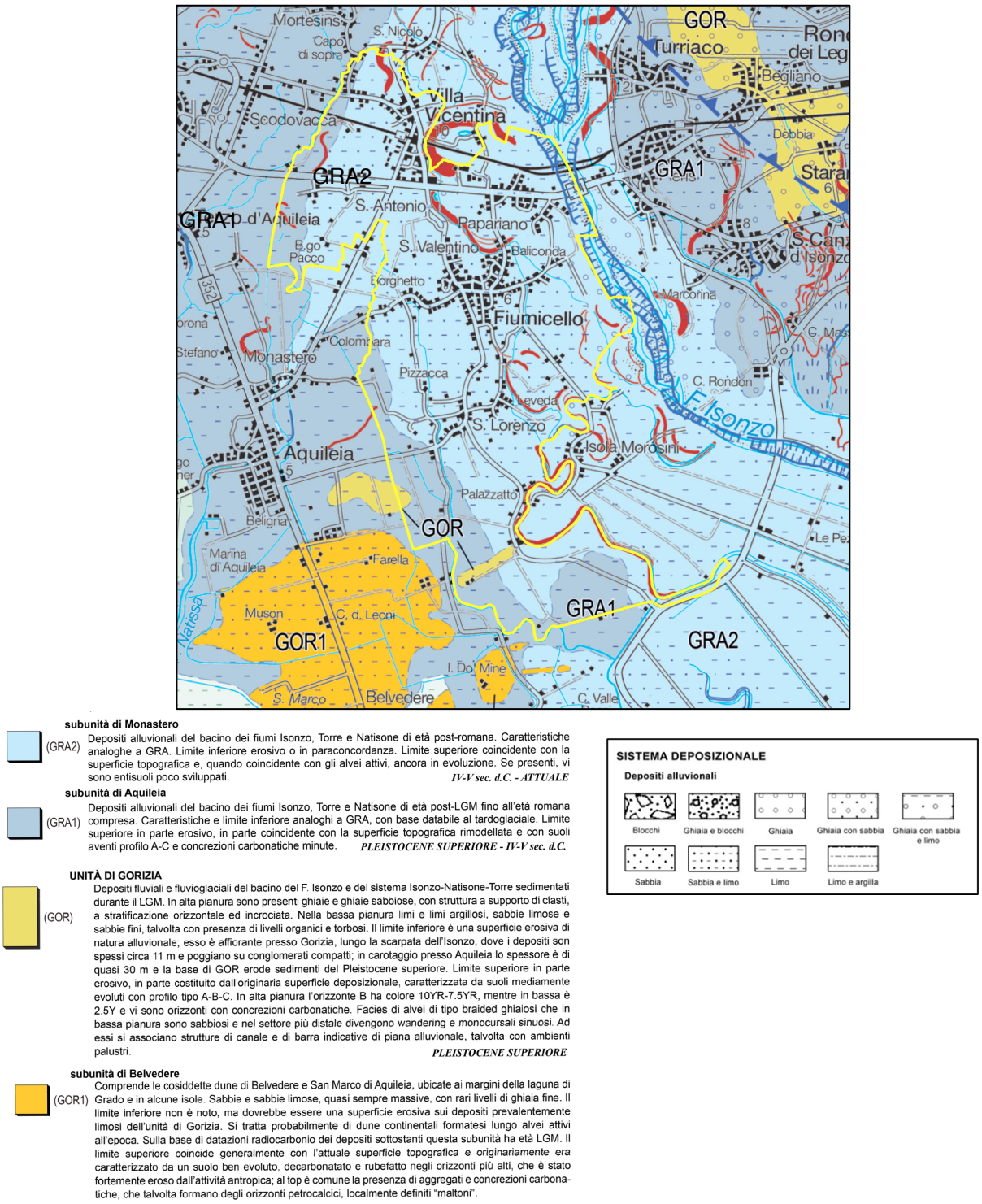
Figura 1 – Sistemi alluvionali, ripresa da R. Marocco, 2010. In giallo, posizione di Fiumicello-Villa Vicentina

L'unità sedimentaria prevalente è, almeno fino alla profondità di circa 5-8 m, l'U*nità di Grado, subunità di Monastero* (GRA2) di età compresa tra IV-V sec. d.C. e l'attuale. Essa caratterizza il corso dell'Isonzo mentre in posizione più distale prevale la *Subunità di Aquileia* (GRA1) (dal post glaciale fino al IV sec. d. C.). La GRA2 è costituita, in particolare lungo il corso dell'Isonzo, da sedimenti prevalentemente ghiaiosi a elementi carbonatici, di natura calcarea, calcareo dolomitica e subordinatamente arenacea, con diametri medi degli elementi ghiaiosi di circa 3-4 cm nel territorio di Ruda-Fiumicello. Le alluvioni ghiaiose si trovano al di sotto di un livello di copertura di natura prevalentemente sabbioso limosa e limoso argillosa, di spessore variabile.

[1] R. Marocco, *Prima ricostruzione paleo-idrografica del territorio della bassa pianura friulano-isontina e della Laguna di Grado nell'Olocene*, 2010

[2] A. Fontana (a cura di), *La pianura del Friuli Venezia Giulia. Geomorfologia e geologia del Quaternario*, 2024

Verso Sud il tetto delle alluvioni si approfondisce progressivamente e prevalgono sedimenti fini argillosi e limosi con torba e sabbie limose; in particolare, all'estremità meridionale a valle delle località Cava e Casa Comugna iniziano a essere presenti in superficie sedimenti fini di origine marina. Nel settore sudoccidentale del territorio comunale si rinvengono alcuni lembi dell'*Unità di Gorizia* (GOR) (del Pleistocene sup.-LGM) costituiti da sabbie e sabbie limose, che affiorano più diffusamente presso Belvedere di Grado e che rappresentano depositi eolici provenienti da Est. Un estratto cartografico dell'elemento 109030 della *Carta di sintesi geologica GEO-CGT* FVG relativo al territorio comunale, è riprodotto di seguito(fig. 2).



subunità di Monastero

(GRA2) Depositi alluvionali del bacino dei fiumi Isonzo, Torre e Natisone di età post-romana. Caratteristiche analoghe a GRA. Limite inferiore erosivo o in paraconcordanza. Limite superiore coincidente con la superficie topografica e, quando coincidente con gli alvei attivi, ancora in evoluzione. Se presenti, vi sono entisuoli poco sviluppati. *IV-V sec. d.C. - ATTUALE*

subunità di Aquileia

(GRA1) Depositi alluvionali del bacino dei fiumi Isonzo, Torre e Natisone di età post-LGM fino all'età romana compresa. Caratteristiche e limite inferiore analoghi a GRA, con base databile al tardoglaciale. Limite superiore in parte erosivo, in parte coincidente con la superficie topografica rimodellata e con suoli aventi profilo A-C e concrezioni carbonatiche minute. *PLEISTOCENE SUPERIORE - IV-V sec. d.C.*

UNITÀ DI GORIZIA

(GOR) Depositi fluviali e fluvioglaciali del bacino del F. Isonzo e del sistema Isonzo-Natisone-Torre sedimentati durante il LGM. In alta pianura sono presenti ghiaie e ghiaie sabbiose, con struttura a supporto di clasti, a stratificazione orizzontale ed incrociata. Nella bassa pianura limi e limi argillosi, sabbie limose e sabbie fini, talvolta con presenza di livelli organici e torbosi. Il limite inferiore è una superficie erosiva di natura alluvionale; esso è affiorante presso Gorizia, lungo la scarpata dell'Isonzo, dove i depositi son spessi circa 11 m e poggiano su conglomerati compatti; in carotaggio presso Aquileia lo spessore è di quasi 30 m e la base di GOR erode sedimenti del Pleistocene superiore. Limite superiore in parte erosivo, in parte costituito dall'originaria superficie deposizionale, caratterizzata da suoli mediamente evoluti con profilo tipo A-B-C. In alta pianura l'orizzonte B ha colore 10YR-7.5YR, mentre in bassa è 2.5Y e vi sono orizzonti con concrezioni carbonatiche. Facies di alvei di tipo braided ghiaiosi che in bassa pianura sono sabbiosi e nel settore più distale divengono wandering e monocursali sinuosi. Ad essi si associano strutture di canale e di barra indicative di piana alluvionale, talvolta con ambienti palustri. *PLEISTOCENE SUPERIORE*

subunità di Belvedere

(GOR1) Comprende le cosiddette dune di Belvedere e San Marco di Aquileia, ubicate ai margini della laguna di Grado e in alcune isole. Sabbie e sabbie limose, quasi sempre massive, con rari livelli di ghiaia fine. Il limite inferiore non è noto, ma dovrebbe essere una superficie erosiva sui depositi prevalentemente limosi dell'unità di Gorizia. Si tratta probabilmente di dune continentali formatesi lungo alvei attivi all'epoca. Sulla base di datazioni radiocarbonio dei depositi sottostanti questa subunità ha età LGM. Il limite superiore coincide generalmente con l'attuale superficie topografica e originariamente era caratterizzato da un suolo ben evoluto, decarbonatato e rubefatto negli orizzonti più alti, che è stato fortemente eroso dall'attività antropica; al top è comune la presenza di aggregati e concrezioni carbonatiche, che talvolta formano degli orizzonti petrocalcici, localmente definiti "maltoni".

Figura 2 – Differenziazione delle subunità di Aquileia (GRA1) e subunità di Monastero (GRA2) in seno all'Unità di Grado (Olocene-Attuale). Estratto dalla "Carta delle unità geologiche della pianura del FVG", RaFVG, 2019.

I depositi sono stati interessati dalle alternanze di erosione e di deposito associate alle varie fasi glaciali e interglaciali; dalla fine del massimo glaciale (LGM, circa 19000 anni B.P.), le modificazioni morfologiche sono collegate all'ampio divagare del fiume Isonzo che ha spostato il suo corso dai contrafforti carsici fino alla laguna di Grado, per arrivare infine alla posizione attuale.

In termini tessiturali, cioè secondo le associazioni granulometriche che compongono i terreni superficiali, la suddivisione del territorio è rappresentato nella seguente fig. 3, in cui si evidenzia il progressivo decremento delle dimensioni granulometriche dei sedimenti, da ghiaie e sabbie al centro-Nord fino alle argille e limi nella zona meridionale; sedimenti fini limoso argillosi sono presenti anche lungo il confine occidentale probabilmente legati all'attività del sistema Torre-Natisone. Lembi di sedimenti sabbiosi sono presenti all'estremità più meridionale del territorio.

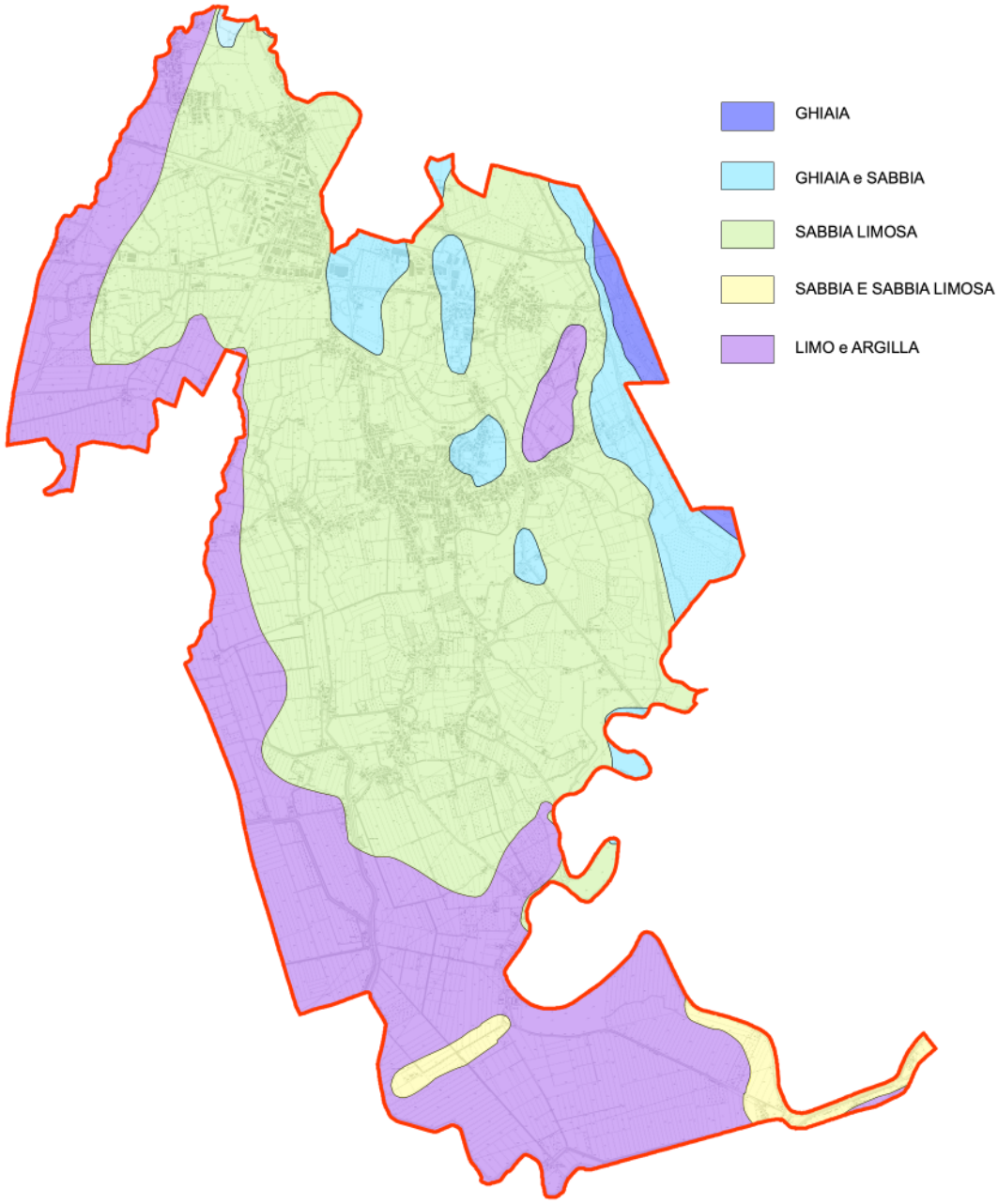


Figura 3 – Distribuzione delle tessiture superficiali

Lo spessore complessivo dei depositi quaternari continentali è compreso tra circa 200 m in corrispondenza della foce dell'Isonzo a 290 m in corrispondenza dell'abitato di Grado. Essi poggiano su un substrato di natura arenaceo marnosa[3] che si approfondisce progressivamente verso SudOvest crescenti verso SW, come indicato nella cartografia di fig. 4.

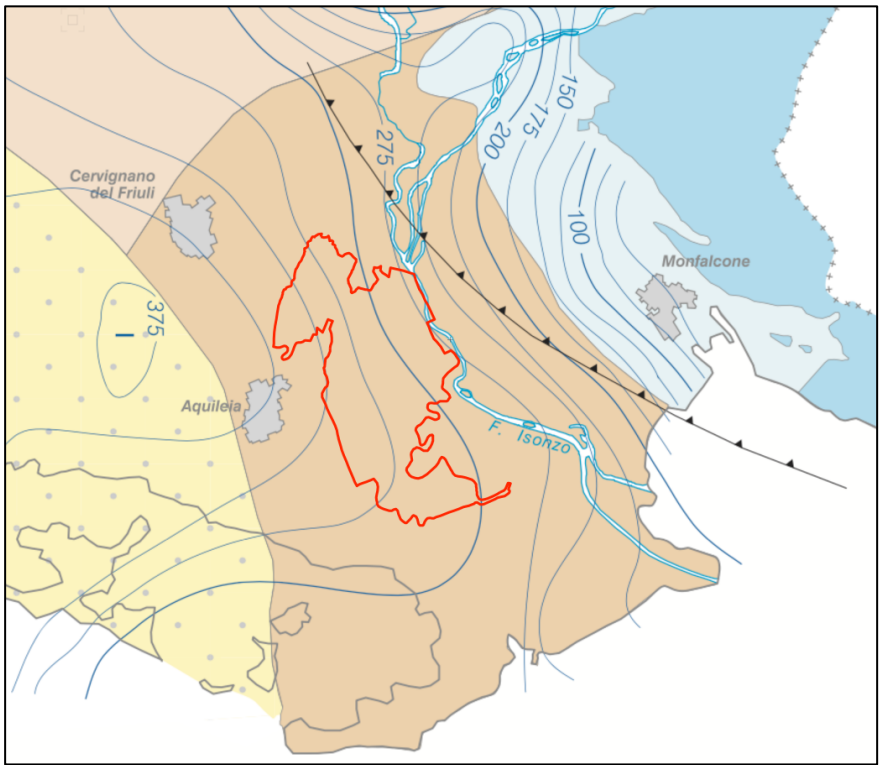


Figura 4 - Carta delle isopache del Quaternario. Spessori in metri. In azzurro, unità carbonatiche affioranti; in celeste, unità carbonatiche sepolte; in nocciola, unità terrigene paleogeniche sepolte. (Carta del sottosuolo della pianura friulana, Regione FVG, 2004)

2.2. Caratteristiche geostrutturali e tettoniche

Il territorio regionale è inserito nella Catena Sudalpina orientale che è soggetta all'interazione tra la placca adriatica e quella europea con cinematismo prevalentemente compressivo e con formazione di strutture tettoniche a pieghe sud-vergenti e faglie inverse e trascorrenti[4]. La dinamica crostale ha agito soprattutto nel Cenozoico (orogenesi Alpina) durante il quale si sono succedute tre fasi parossistiche principali delle quali la fase mesoalpina del Miocene sup., che ha agito con direzione degli sforzi NE-SW, ha prodotto i maggiori effetti nel settore orientale della Regione e in Slovenia generando strutture allineate in senso NW-SE (direzione Dinarica).

Il Golfo di Trieste è collocato nella porzione nordorientale del margine deformato della microplacca Adriatica, nella zona di interazione tra i sovrascorrimenti SSE vergenti della catena alpina attivi dal Neogene e quelli SW vergenti di età paleogenica delle Dinaridi Esterne. Il sottosuolo profondo è caratterizzato da una sequenza di rocce carbonatiche triassiche alla base, sovrastate dalla successione clastica del Flysch eocenico, chiusa al tetto dai depositi sciolti quaternari.

L'attività tettonica ha prodotto deformazioni per pieghe e faglie che hanno interessato sia i carbonati triassici sia il Flysch eocenico e, soprattutto verso il costone carsico, anche i sedimenti quaternari recenti. Le indagini geofisiche realizzate dal 2005 al 2009 dall'OGS di Trieste[5] hanno evidenziato la presenza di alcuni

[3] Regione A. FVG, *Carta del sottosuolo della Pianura friulana*, 2004

[4] Galadini et. al., 2004

[5] Busetti et alii, *Dinaric tectonic features in the Gulf of Trieste (northern Adriatic sea),* 2010

elementi tettonici rilevanti (fig. 5): 1) la *Linea di Trieste*, che si sviluppa a circa 2-3 km al largo parallelamente alla costiera triestina, dove la formazione calcarea è stata rinvenuta a profondità di 1200 m, con un rigetto complessivo di 1400 m, e che prosegue sia in Slovenia (Crni Kal Fault) sia nella piana friulana (*Linea del Golfo di Panzano* e *Linea di Palmanova*); 2) una serie di sovrascorrimenti ad andamento dinarico che coinvolgono soprattutto la formazione Flyschoide e i depositi sciolti di copertura a circa 7-8 km dalla costa, con prosecuzione in Croazia (Tanjan Thrust[6] e Hrastovlje Thrust); 3) il sovrascorrimento del Flysch eocenico sui depositi plio-miocenici della Molassa in corrispondenza della laguna di Grado, che rappresenta il fronte più occidentale del sistema Dinarico, con probabile prosecuzione in Croazia (Buzet Line).

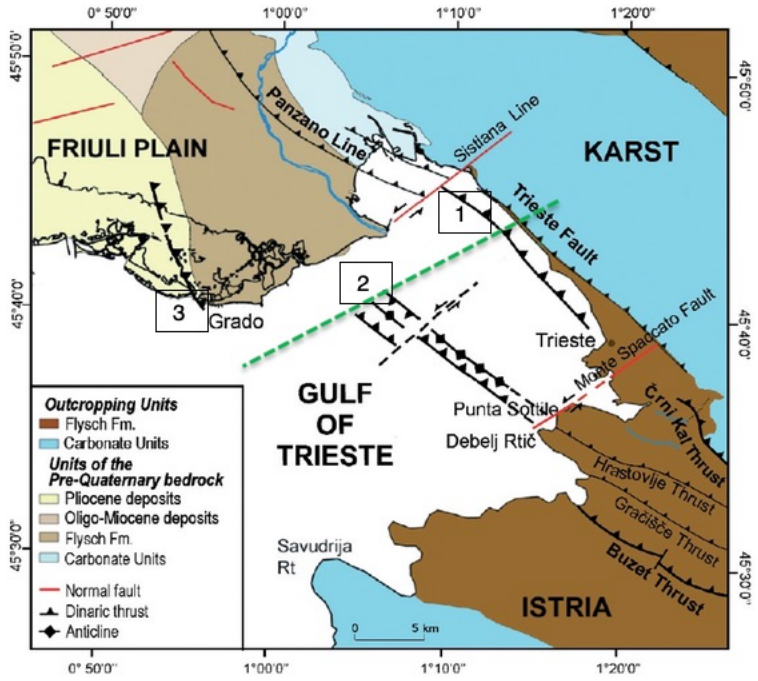


Fig. 6 - Tectonic sketch map of the Gulf of Trieste and surrounding areas with the Dinaric Thrust system and the NE-SW faults. See Fig. 1 for reference of onland geology.

Figura 5 – Carta tettonica del Golfo di Trieste (Busetti et alii, 2010)

La recente sintesi delle faglie "attive" presenti nel territorio regionale[7] ha evidenziato la presenza nel territorio basso isontino del *Sovrascorrimento* (sepolto) *di Panzano* (corrispondente alla precedente *Panzano Line* di fig. 6) e la *Linea di Pieris (*corrispondente alla *L. di Palmanova*), le cui tracce attraversano in profondità il territorio comunale di Staranzano. L'attività di una faglia corrisponde all'accertato movimento che essa ha manifestato negli ultimi 40000 anni; una faglia attiva può essere o meno una faglia sismogenica, cioè capace di generare terremoti.

Non è segnalata la presenza di faglie attive e capaci (FAC).

Busetti M., *Nuove evidenze geologiche nel Golfo di Trieste e lungo la sua costa: considerazioni in relazione alle proposte di insediamento di impiianti strategici*, 2011

[6] G.B. Carulli, *Strucural model of the Trieste Gulf: a proposal*, 2011

[7] RaFVG, Servizio geologico, "*Banca dati delle faglie attive del Friuli Venezia Giulia*", 2021



Figura 6 – Carta delle faglie attive (ALLEG. C) – Database delle faglie attive del Friuli Venezia Giulia (RaFVG, 2021)

3. ASPETTI GEOMORFOLOGICI

La piana alluvionale ha debole pendenza verso Sud, prossima al 2‰; l'analisi del microrilievo riportato in fig. 7, derivato dall'elaborazione dei dati LIDAR (dati webgis RaFVG), evidenzia (con colori tra il giallastro e il rosato) il fronte del paleodelta isontino tra Perteole-Turriaco-Ronchi dei Legionari caratterizzato dalle quote altimetriche maggiori rilevabili nel territorio in esame che proseguono, più ridotte, lungo il corso del fiume Isonzo tra Pieris, Villa Vicentina, Fiumicello e Marcorina, a marcare un paleodosso, ben visibile nel DTM (in sfumatura verde), molto largo e rilevato di circa 3 m rispetto alle aree contermini, realizzato dall'Isonzo negli ultimi millenni. Le aree più depresse si rilevano all'estremità meridionale di Fiumicello verso la zona perilagunare e sono rappresentate in fig. 7 con colore tendente al violaceo.

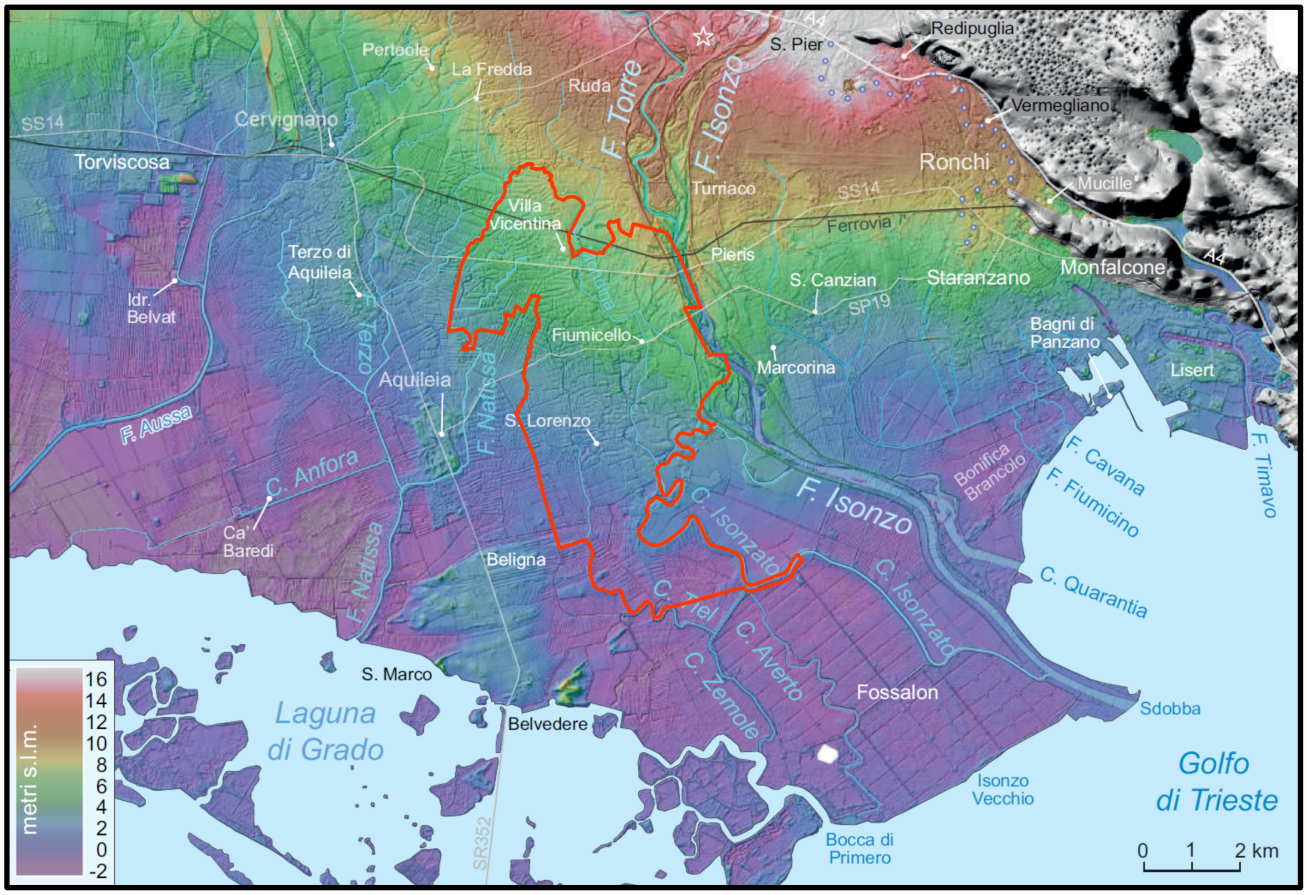


Figura 7 – Modello digitale del terreno (stralcio da "La pianura del Friuli Venezia Giulia", RaFVG, 2024).

Maggiore evidenza è illustrata nel DTM a scala comunale (fig. 8), con quote comprese tra 9-10 m s.l.m.m. nel settore settentrionale tra Villa Vicentina e Papariano e quote sotto il livello marino a valle della congiungente le località di Rigonatto e Cava (in colore verde in fig. 8). In particolare, si rilevano diffuse aree con depressione tra 0,5 e 1,5 m e localmente fino a 2,5 m sotto il livello del mare (fig. 9), separate da rilevati stradali. Le particolari condizioni geologiche del territorio accompagnate dal crescente utilizzo del sottosuolo in termini di prelievo di acque sotterranee comportano effetti di progressiva subsidenza del suolo valutata dal Consorzio di Bonifica della Pianura Friulana dell'ordine di 1 mm all'anno nella zona di interesse (2016).

Sono provvisti di arginature parte dei corsi del Tiel e dell'Isonzato, oltre naturalmente al fiume Isonzo.

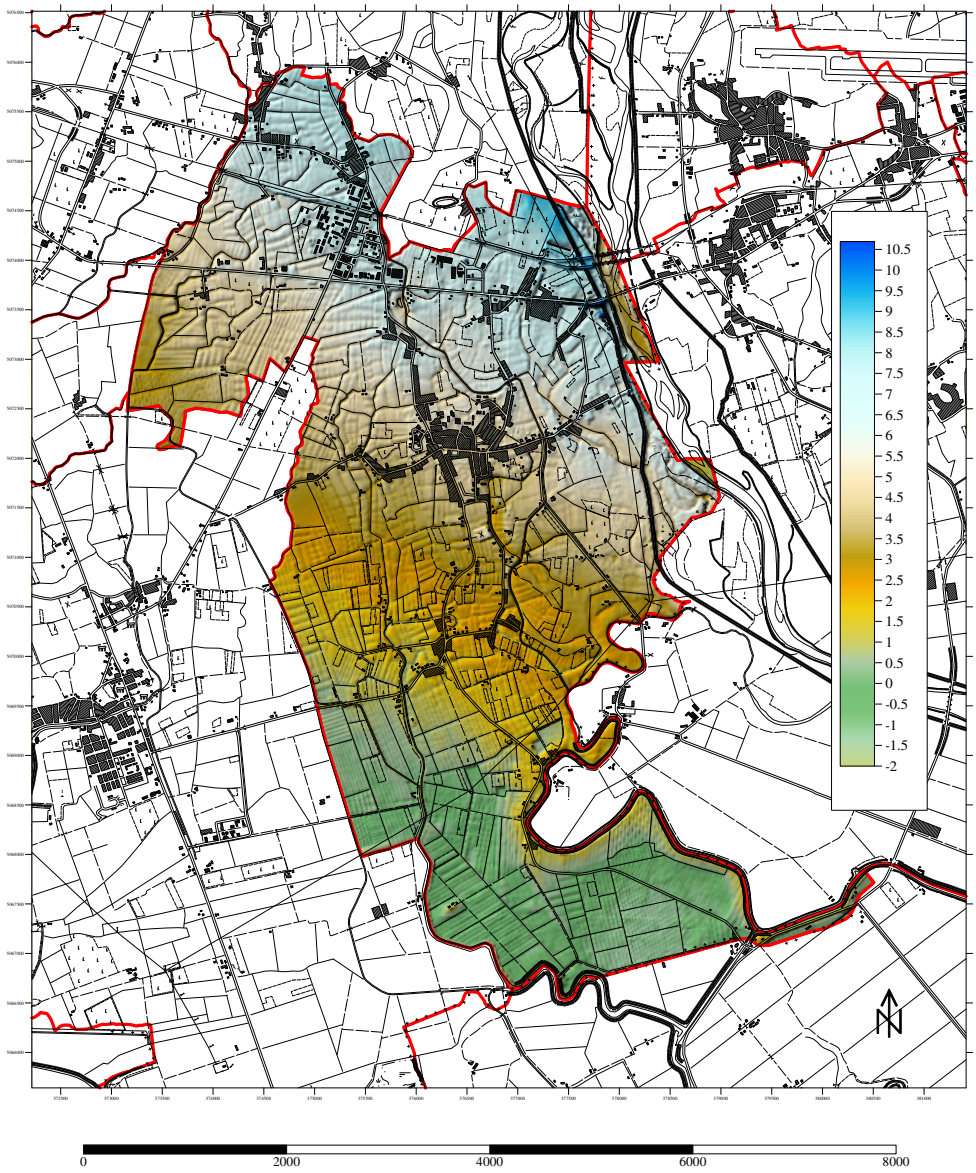


Figura 8 – Analisi del microrilievo-quote altimetriche in m s.l.m.m.

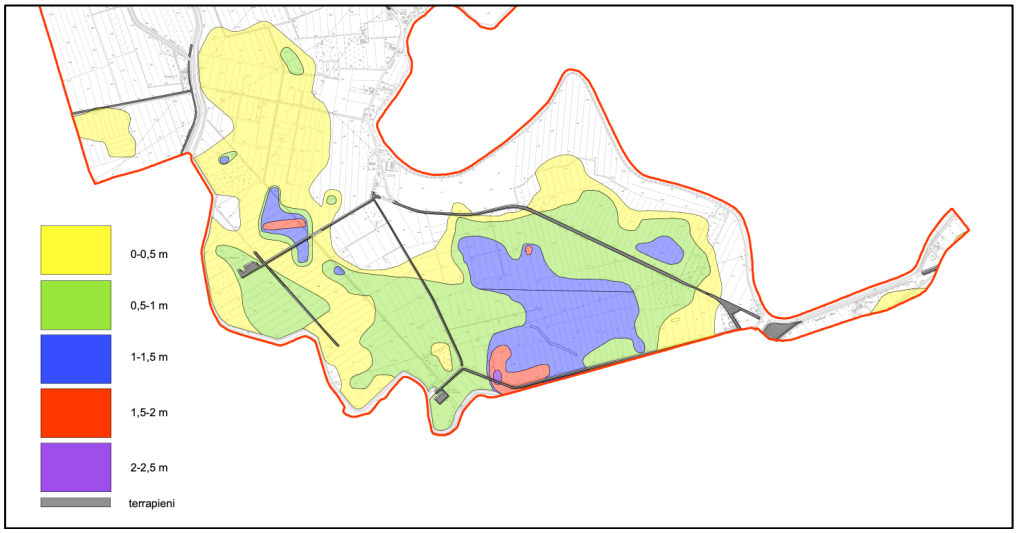


Figura 9 - Analisi del microrilievo: depressioni in metri dal livello marino

Le modificazioni morfologiche del territorio sono da attribuire al divagare delle acque dei fiumi e soprattutto dell'Isonzo che è migrato dall'originario corso presso i rilievi carsici di Monfalcone fino alla posizione attuale (fig. 10). Nelle fasi finali dell'LGM (circa 18000 anni B.P.) l'Isonzo percorreva il corso dell'attuale Isonzato lungo una paleovalle di larghezza prossima al chilometro e profonda almeno 15 m, rilevata dalla presenza di depositi sabbioso ghiaiosi rinvenuti in alcuni sondaggi esplorativi, e successivamente riempita da sedimenti fini a causa della diminuzione della capacità di trasporto del fiume dovuta all'avanzamento della linea di costa sulla terraferma. Nell'alto medioevo l'Isonzo ha percorso una direttrice posta poco a Ovest di Fiumicello (località Mazzoletta) con direzione SudOvest che probabilmente ha originato l'interramento del porto romano di Aquileia. Nel XVI secolo l'Isonzo ripercorreva il tracciato dell'attuale Isonzato sfociando al mare in varie foci successive (Canale Zemule, Bocca Primero, Canale Averto, Sdobba); tra il XVIII e il XIX secolo l'Isonzo si separa dall'Isonzato il quale rimane un ramo relitto alimentato dalle acque di risorgiva.

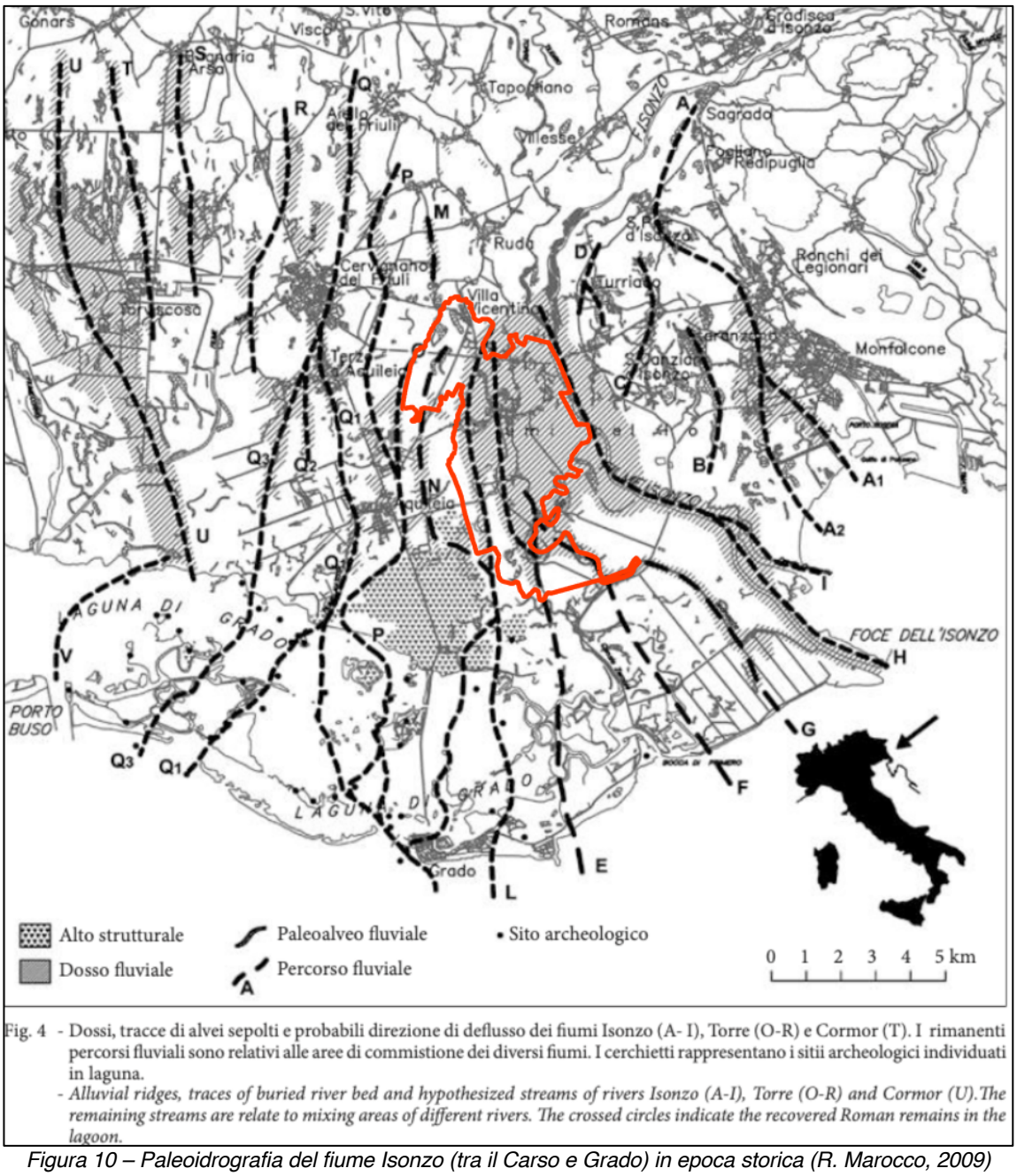


Fig. 4 - Dossi, tracce di alvei sepolti e probabili direzione di deflusso dei fiumi Isonzo (A- I), Torre (O-R) e Cormor (T). I rimanenti percorsi fluviali sono relativi alle aree di commistione dei diversi fiumi. I cerchietti rappresentano i sitii archeologici individuati in laguna.
- *Alluvial ridges, traces of buried river bed and hypothesized streams of rivers Isonzo (A-I), Torre (O-R) and Cormor (U).The remaining streams are relate to mixing areas of different rivers. The crossed circles indicate the recovered Roman remains in the lagoon.*

Figura 10 – Paleoidrografia del fiume Isonzo (tra il Carso e Grado) in epoca storica (R. Marocco, 2009)

Numerose indicazioni di paleoalvei sono state individuate nella pianura, ad indicare la significativa variabilità dei percorsi idrici nel corso del tempo, come indicato in precedenza in fig. 2 e come riportato in dettaglio nella tavola geomorfologica allegata (Tav. 2).

4. ASPETTI IDROLOGICI

4.1. Acque sotterranee

L'area alluvionale nel quale ricade il territorio in oggetto rientra nell'ambito idrogeologico della "Bassa Pianura Fiuliana" che si sviluppa a valle della fascia delle risorgive che da Monfalcone raggiunge Pordenone, caratterizzata dalla emersione delle acque sotterranee infiltrate nell'"Alta Pianura Friulana" e dalla presenza di acquiferi artesiani a varie profondità.

Gli ambiti idrogeologici presenti si sviluppano in destra orografica del fiume Isonzo in cui la falda freatica è alimentata prevalentemente dalle dispersioni del fiume stesso nel settore orientale del territorio comunale di Fiumicello Villa Vicentina e con apporti di acque provenienti dal sistema idrografico Torre-Natisone in quello più occidentale e nelle falde artesiane profonde (*Studio idrologico della bassa pianura isontina*, ACEGAS, 1985).

Il PRTA Piano Regionale di Tutela delle Acque (2018) inserisce la maggior parte del territorio comunale nell'ambito idrogeologico della "Bassa Pianura Isontina" mentre solo la fascia più occidentale del territorio di Villa Vicentina rientra nell'ambito della "Bassa Pianura Friulana orientale". In entrambe le macroaree sono presenti un ""acquifero freatico locale" (identificato come "P23D" nella Bassa Pianura Isontina" e "P23C" nella "Bassa Pianura Friulana Orientale"), che si rileva ad una profondità compresa tra 0,5m e 2,0m dal piano campagna in quasi tutto il territorio comunale, e più acquiferi intermedi e profondi (fig. 11).

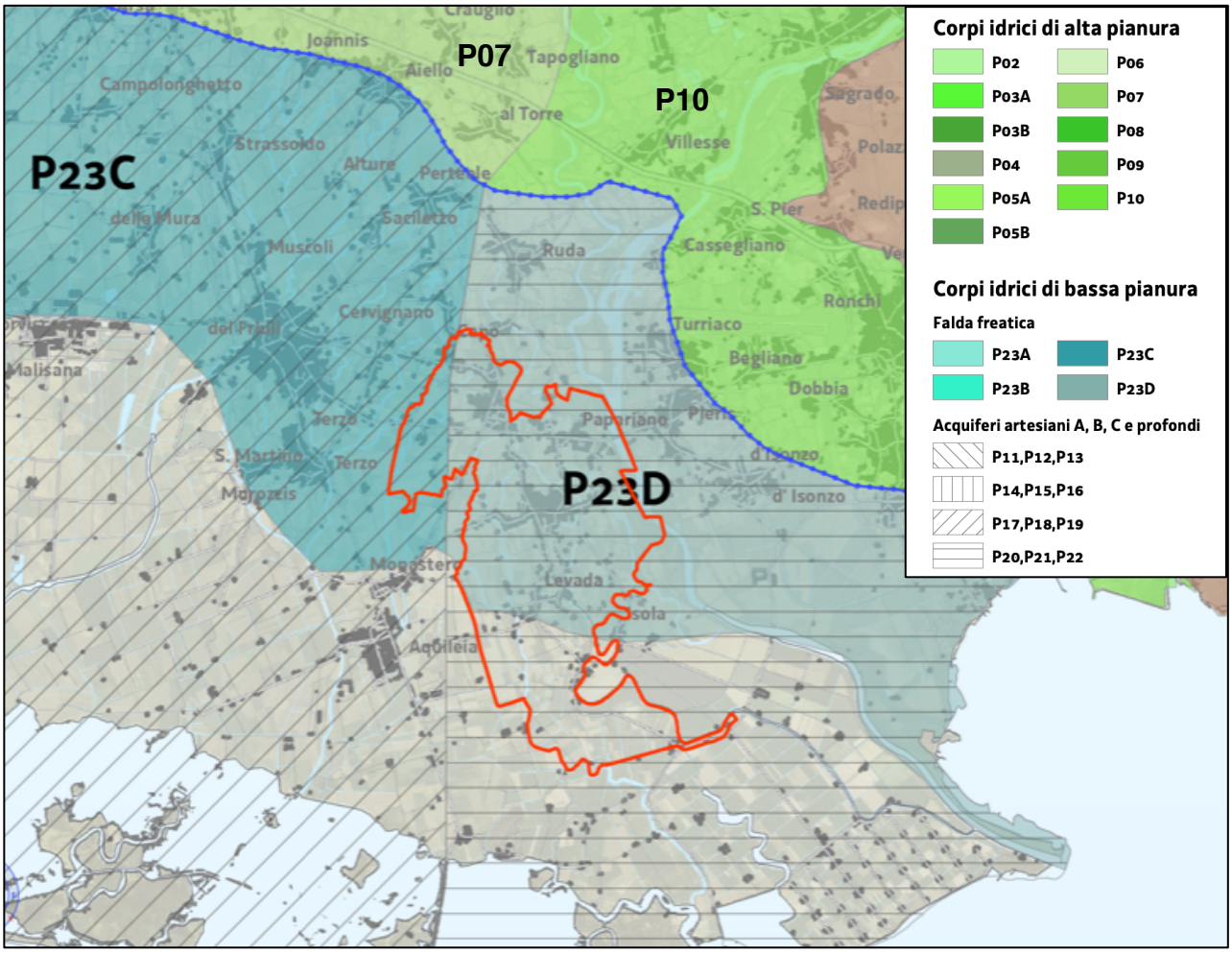


Figura 11 - Perimetrazione delle aree con falda dell'Alta Pianura (in rosa) e complesso multifalda della Bassa Pianura con acquiferi A+B (in viola); in grigio, acquifero carsico. La linea blu continua indica la massima espansione della fascia delle risorgive.

Al di sotto dell'acquifero freatico locale, molto superficiale e di limitato spessore, sono presenti acquiferi artesiani a varie profondità, disposti secondo una struttura idrogeologica schematizzata nella seguente fig. 12 la quale si riferisce al territorio di Staranzano in sinistra Isonzo ma ha il suo corrispondente anche in destra Isonzo.

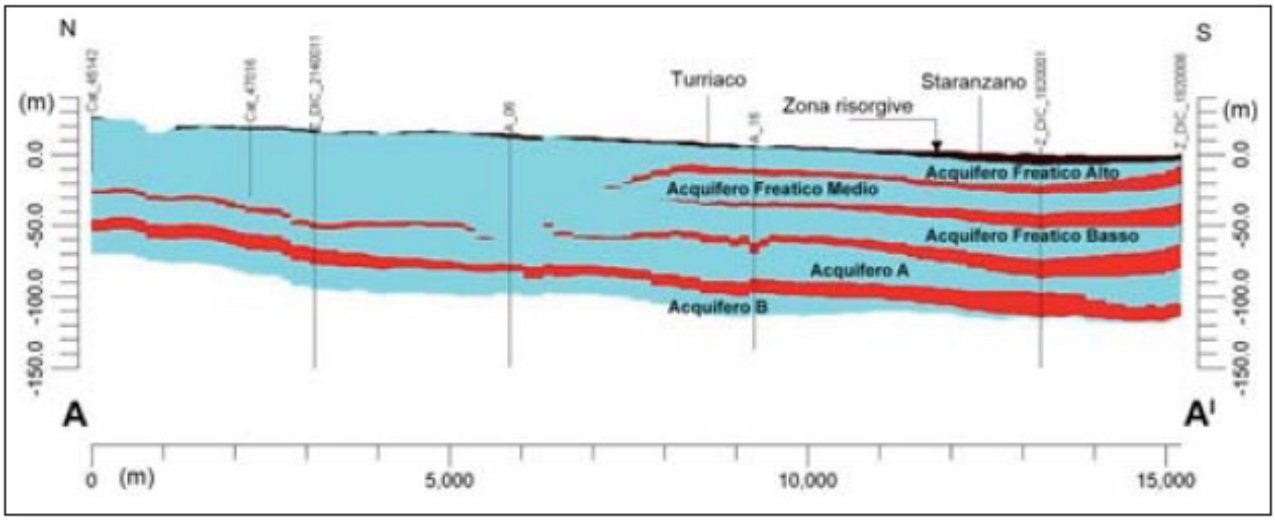


Figura 12 – Schema idrogeologico secondo la direttrice N-S Turriaco-Staranzano ((Grazioli, Brancatelli, Della Vedova, 2015[8])

In senso verticale sono identificati (PTA FVG, 2018[9].):

- "Bassa Pianura isontina, falda freatica locale- P23D", fino a circa 30 m di profondità;
- "Bassa Pianura Isontina, falda artesiana superficiale (falde A+B) - P20" (P17 per la Bassa Pianura Friulana Orientale), posizionata in genere tra 30 m e 80/90 m di profondità;
- "Bassa Pianura Isontina, falda artesiana intermedia (falda C)- P21" (P18 per la Bassa Pianura Friulana Orientale), posta a profondità maggiore di 110 m dal p.c.;
- "Bassa Pianura Isontina, falde artesiane profonde (falda D e profonde) - P22" (P19 per la Bassa Pianura Friulana Orientale), poste a profondità maggiore di 140 m dal p.c..

Entro i confini comunali di Fiumicello Villa Vicentina non vi sono stazioni piezometriche regionali attive. Nei periodi 1997-1998 e 1985-1991 erano presenti due stazioni, identificate come n. 350 e n. 298 rispettivamente, entrambe localizzate a Villa Vicentina.

4.1.1. Opere di derivazione di acque sotterranee

Per ciò che attiene allo sfruttamento della risorsa acqua le captazioni idriche private e pubbliche autorizzate ad uso diversificato sono diffuse soprattutto nel settore centro settentrionale del territorio comunale mentre risultano in numero molto contenuto in quello meridionale in quanto meno abitato (fig. 13). Dai dati pubblicati sul webgis della Regione FVG 2025 risultano presenti nell'area comunale le seguenti derivazioni da falda sotterranea tramite pozzo distinte per utilizzo:

Uso	Igienico/assimilati	Irriguo agricolo	Industriale	Potabile	totali
Numero totale	55	118	2	11	186
Portata media l/s	0.01-25	0,5-50	2,5-23	0,3-3	
Profondità in m	8-170	2-160	30-60	16-120	
Tipo	Acquifero freatico Acquifero A (A-E)	Acquifero freatico (A-B-C-D)	Acquifero freatico e A	Acquifero A e C	
* fonte: *webGis Regione FVG Prese sotterranee (2025)*					

[8] M. Grazioli, G. Brancatelli, B. Della Vedova, *Studio idrogeologico dell'area di approvvigionamento della città di Trieste (Bassa Pianura Isontina-FVG)*, Geologia Ambientale, n. 4, 2015)

[9] Regione Aut. FVG, *Piano regionale di tutela delle acque. Analisi conoscitiva*, 2012-2018

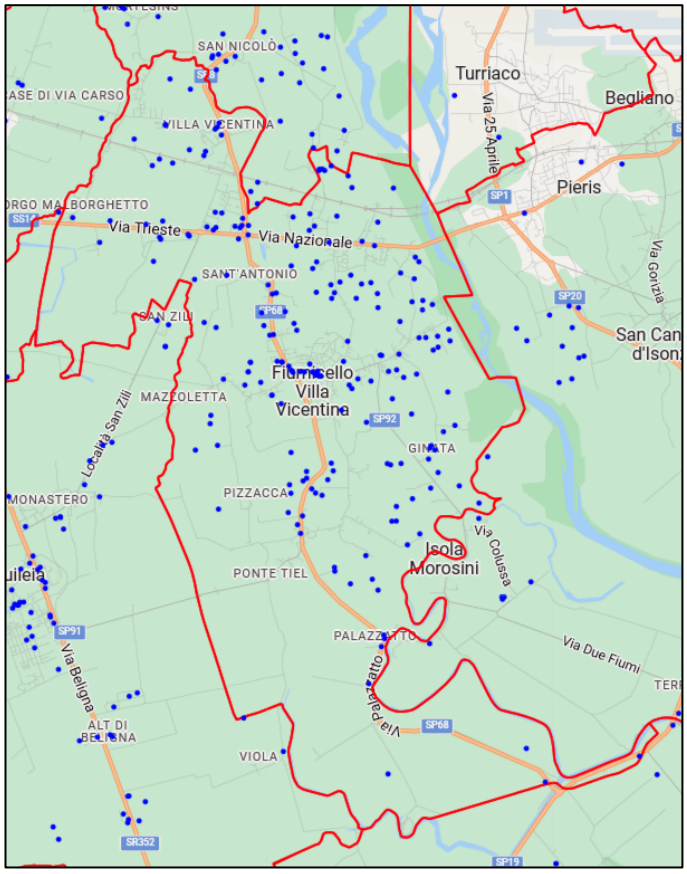


Figura 13 - Derivazioni da acque sotterranee autorizzate al 2025 (webGis Regione FVG) e stralcio PTA FVG

4.2. Acque superficiali

4.2.1. Corsi d'acqua

Il reticolato idrografico naturale è costituito dal fiume Isonzo e da una serie di corsi d'acqua alimentati da acque di risorgiva e di canali di bonifica (fig. 14).

Il fiume Isonzo delimita per un tratto il territorio comunale sul lato orientale e ha fortemente inciso sull'evoluzione del territorio e del litorale con i suoi apporti detritici e il suo progressivo divagare; da rilevare che fino alla seconda metà del 1800 il fiume sfociava alla Sdobba mentre alla fine del secolo la foce era posta alla Quarantia consentendo la crescita prima del lobo orientale e poi di quello occidentale del delta. Nel 1938 la foce è stata riportata artificialmente alla Sdobba.

La maggior parte del territorio comunale meridionale costituiva fino alla fine del 1800 una continua distesa paludosa, dovuta all'emersione della falda freatica e con situazioni critiche di deflusso in coincidenza con le alte maree. I territori furono bonificati per recuperare le aree paludose alla pratica agraria o per combattere la diffusione della malaria con vari interventi attuati nel XVIII e soprattutto nel XIX secolo.

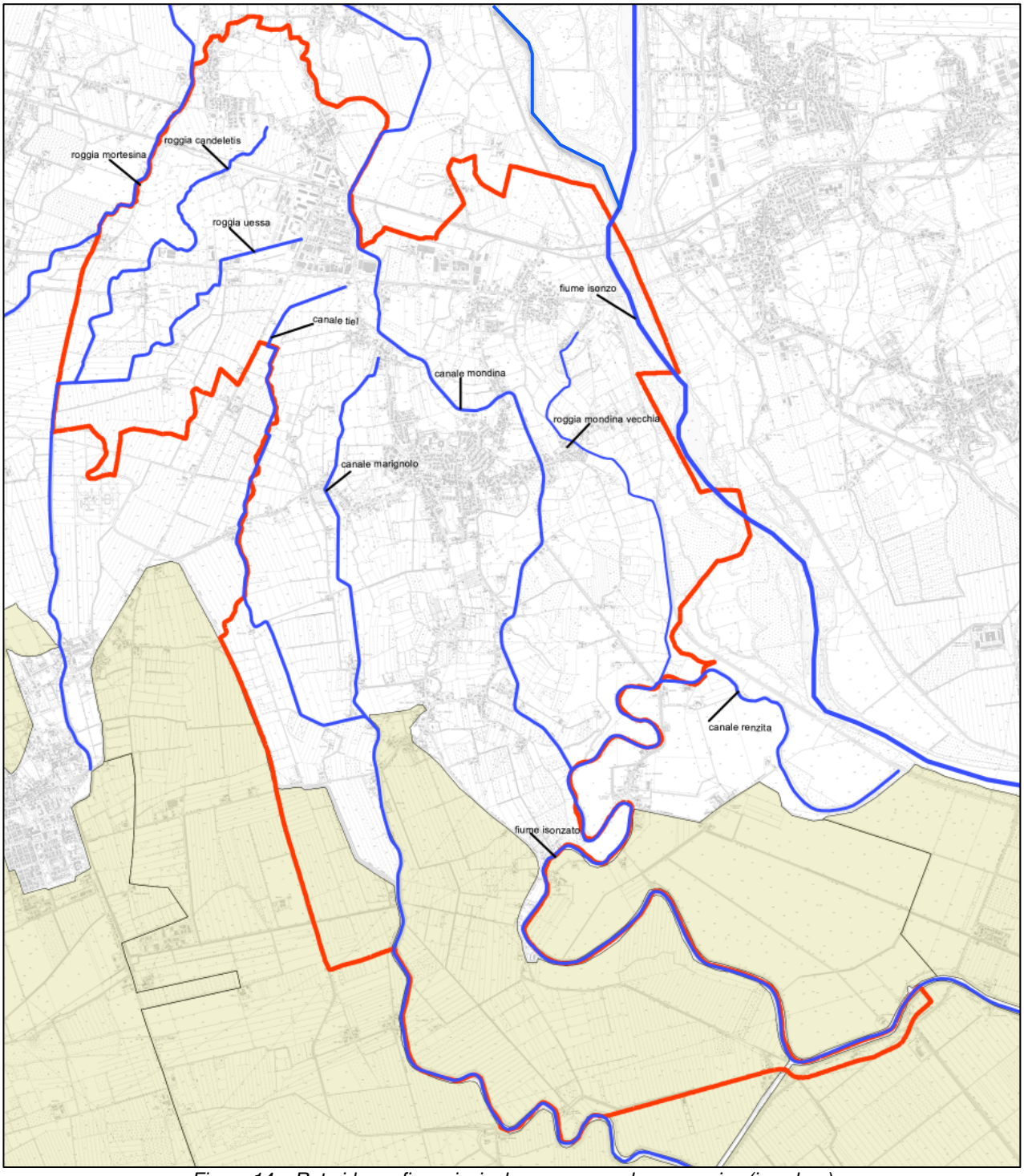


Figura 14 – Rete idrografica principale e aree a scolo meccanico (in colore)

Allo stato attuale la rete di bonifica facente capo al Consorzio di Bonifica Pianura Friulana consente lo scolo meccanico del territorio meridionale, controllato dai sistemi idrovori (da ovest a est) Viola, Tiel-Mondina, Voltascura e Terranova (fig. 15). Come già indicato in precedenza, sono provvisti di arginature parte dei corsi del Tiel e dell'Isonzato, oltre naturalmente al fiume Isonzo.

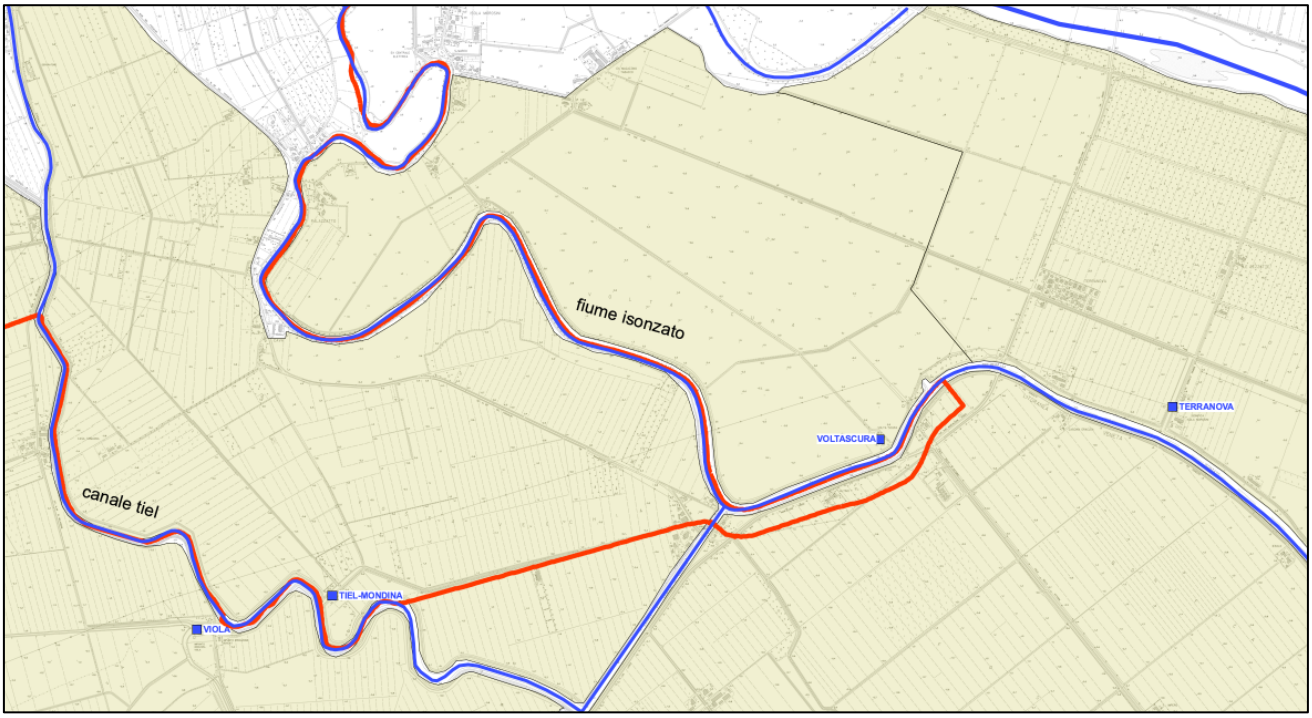


Figura 15 – Aree a scolo meccanico e idrovore presenti

Indicazioni di ingressione marina nei corsi d'acqua e nelle acque sotterranee sono segnalati nell'estremo settore meridionale del territorio comunale, in prossimità dei corsi dei fiume Isonzato e del Tiel dove sono evidenti anche gli effetti della risalita di acque salmastre nelle colture agrarie (fig. 16).

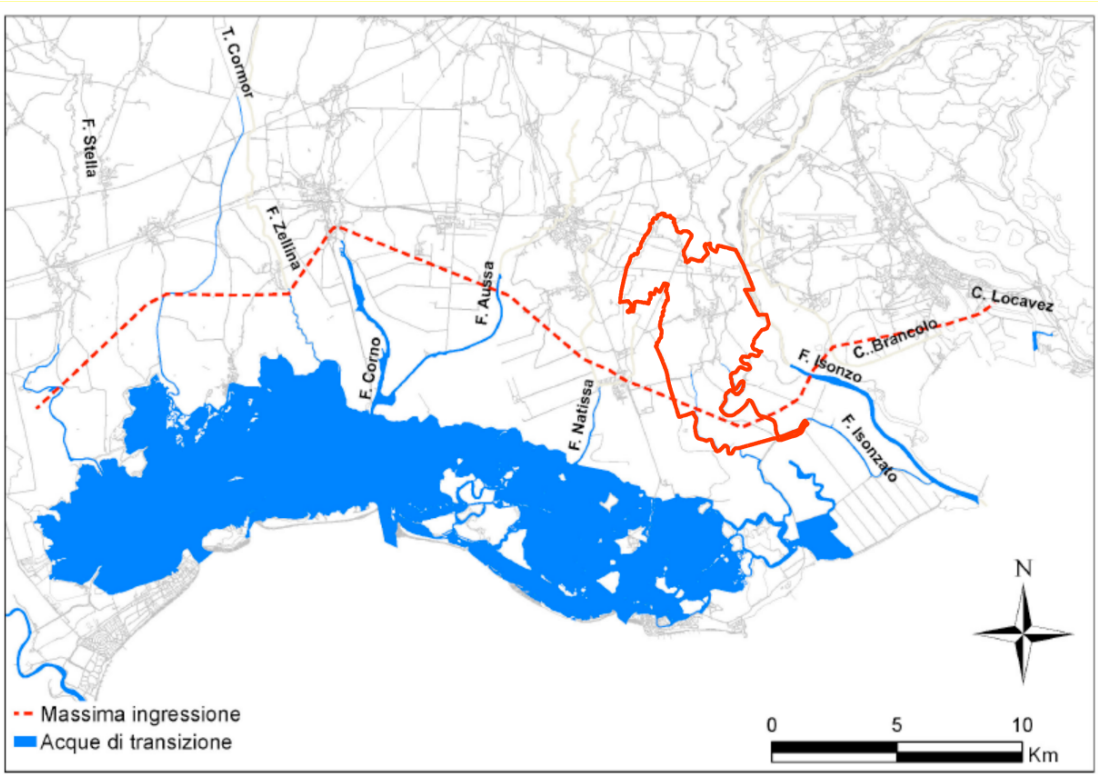


Figura 16 – Limite ingressione marina riconosciuta (in tratteggio rosso) (rielab. da Zavagno, 2011)

4.2.2. Aree lacustri

Non vi sono aree lacustri nel territorio comunale. Uno specchio idrico di limitate dimensioni è presente in sponda destra del canale Mondina a Fiumicello.

4.2.3. Zone tutelate

Si segnala:

- *Z.S.C. e ZPS IT3330005 Foce dell'Isonzo – Isola della Cona;* misure di conservazione approvate con D.G.Reg. 546/2013

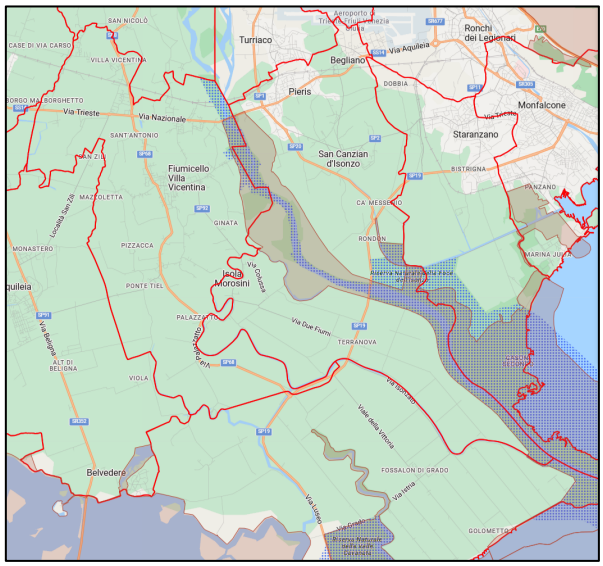


Figura 17 – Zona di tutela "Foce dell'Isonzo-Isola della Cona" (in colore grigio)

5. PERICOLOSITA' NATURALI

5.1. PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino dell'Isonzo – P.A.I. Isonzo, gestito dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, non segnala condizioni di pericolosità geologica nel territorio comunale di Fiumicello-Villa Vicentina.

Si evidenzia la presenza nel territorio comunale di terreni con scadenti caratteristiche meccaniche, illustrati in seguito.

5.2. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Il P.G.R.A - Piano Gestione del Rischio Alluvioni (ci si riferisce nella presente relazione alla versione 2021-2027) è stato approvato dall'Autorità di bacino distrettuale Alpi Orientali il 21/12/2021 e pubblicato sulla G.U. il 4/01/2022 e sostituisce, per la componente idraulica, il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Isonzo (P.A.I.). Il P.G.R.A. individua le aree potenzialmente interessate ad eventi di esondazione fluviale e detta le Norme di Attuazione per la loro prevenzione e gestione. Per il territorio di Fiumicello-Villa Vicentina la pericolosità idraulica riguarda la possibile esondazione del fiume Isonzo e t. Torre, e secondariamente le serie di rogge di risorgiva e canali di bonifica nel caso di interruzione dell'attività di scolo meccanico mediante idrovore.

Da quanto illustrato nella documentazione tecnica del P.G.R.A., la pericolosità idraulica è indicata come possibilità di sormonto spondale e/o cedimento arginale conseguente a eventi di piena con un tempo di ritorno (e di conseguenza con una probabilità di accadimento) assegnato. La generazione delle mappe di inondazione

fluviale è stata ottenuta, ove possibile, mediante modellizzazione idraulica bidimensionale con risoluzione 10mx10m. La mappatura è stata basata sulla variabilità spaziale del tirante idraulico e della velocità delle acque, elementi che caratterizzano l'intensità del fenomeno; è stato assunto il valore di 1 m di tirante idraulico (o altezza dell'acqua) per distinguere intensità bassa da quella media, e velocità v≥ 1m/s per definire intensità elevate. Derivano tre classi di intensità:

h <1m	intensità bassa
h ≥1m ≤100 anni	intensità media
h v≥ 1m/s	intensità elevata

La probabilità di accadimento dell'evento alluvionale è legata al tempo di ritorno del fenomeno, secondo tre scenari:

tempo di ritorno T_R = ≤ 30 anni	elevata probabilità di accadimento
tempo di ritorno 30< T_R ≤100 anni	media probabilità di accadimento
tempo di ritorno 100<T_R ≤300 anni	bassa probabilità di accadimento

Sono state individuate tre classi di intensità secondo la matrice di Buwall modificata (fig. 18).

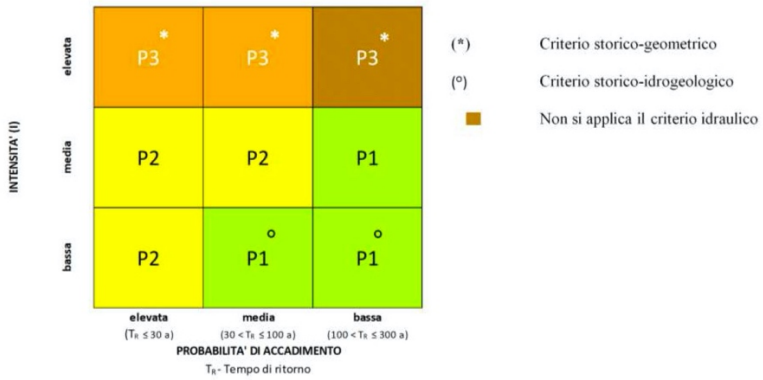


Figura 2:Matrice di classificazione della pericolosità per alluvioni nel territorio di pianura.

Figura 18 – Matrice di Buwall per fenomeni di alluvione di pianura (PRGA, Alleg. 1)

Inoltre, sono stati applicati:

- una pericolosità elevata P3 per le zone attigue alle arginature interessate nel passato da rotte o attualmente in cattivo stato manutentivo, secondo fasce di larghezza di 150 m lungo il tratto interessato dalle rotte, incrementata di 500 m sia verso monte che verso valle (criterio storico-geometrico);
- una pericolosità moderata P1 per le aree storicamente allagate, per le aree a scolo meccanico, per le aree soggette a ristagno, per le aree soggette a risalita della falda freatica e ruscellamento (criterio storico-idrogeologico);
- una pericolosità moderata P1 per tutte le aree allagate in occasione di eventi con bassa probabilità di accadimento (T_R30).

Si riporta nella cartografia della fig. 19 lo stralcio della mappa di pericolosità.
In dettaglio:

- le **aree fluviali** interessano gli alvei ordinari dei corsi d'acqua (di stretta pertinenza fluviale)
- le **aree con pericolosità P1 (moderata)**(in colore verde) interessano la maggior parte del territorio comunale settentrionale e centrale;
- le **aree con pericolosità P2 (media)**(in colore giallo)**:** interessano la quasi totalità del territorio meridionale a valle di S. Lorenzo;
- le **aree con pericolosità P3a (elevata)**(in colore arancio)**:** interessano una fascia di larghezza 150 m prossima all'argine del fiume Isonzo tra il ponte della SS14 e Ruda;
- le **aree che non sono interessate da potenziali condizioni di pericolosità** idraulica appaiono prive di colore, in particolare in ampie zone dell'abitato di Papariano fino alla località Cauzzada.

I perimetri delle aree con pericolosità idraulica sono riportati nella TAV. 4 Carta dei vincoli all'uso urbanistico del presente elaborato.

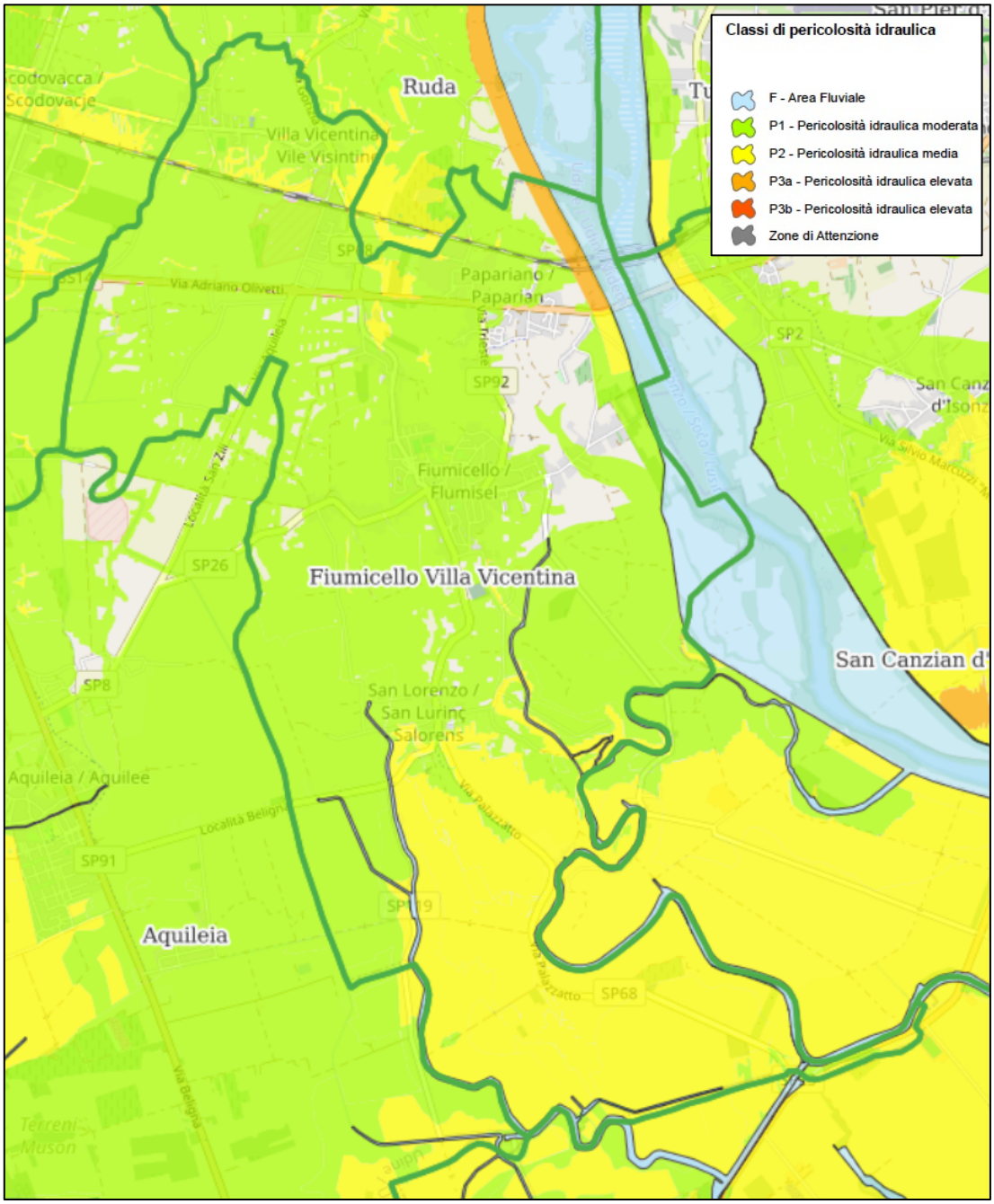


Figura 19 - Stralcio dalle tavole di pericolosità idraulica del PGRA 2021-2027 (sitoweb)

Le potenziali altezze dell'acqua nei territori inondabili sono illustrate nella fig. 20, e con maggior dettaglio nella TAV. 3 Carta idrogeologica allegata al presente elaborato; esse rappresentano le altezze dei tiranti idrici previsti in seguito agli eventi di media intensità con tempi di ritorno TR pari a 100 anni. Alle altezze idriche indicate nelle tavole dovrà essere fatto riferimento per la definizione delle quote di sicurezza idraulica delle strutture edilizie di nuova realizzazione che ricadono nelle aree inondabili.

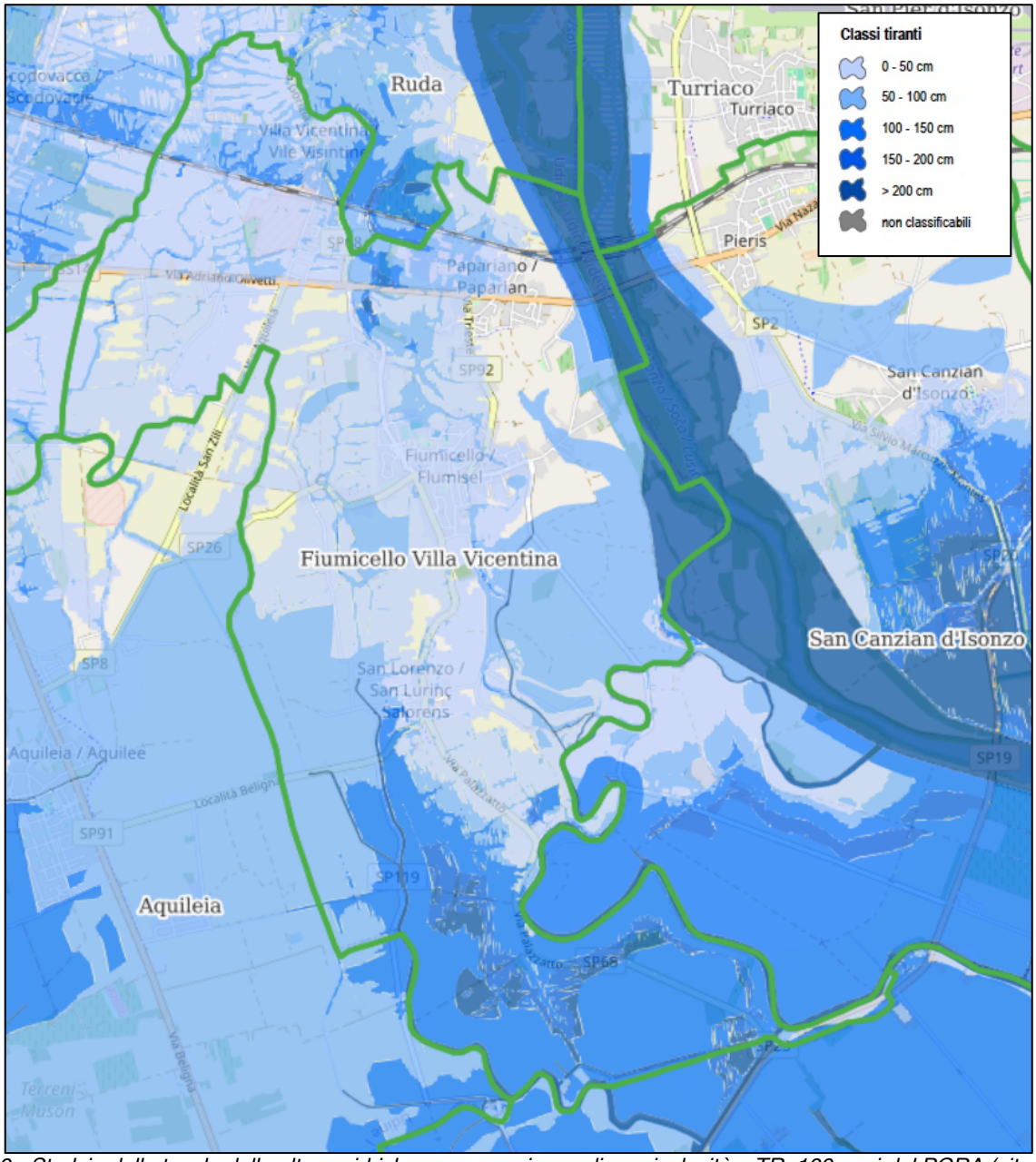


Figura 20 - Stralcio dalle tavole delle altezze idriche per scenari a media pericolosità e TR=100 anni del PGRA (sitoweb).

Le altezze dei tiranti idraulici prossime o superiori a 2,0 m sono localmente previste nei settori meridionali in corrispondenza delle aree morfologicamente più depresse con quota inferiore al livello marino mentre più diffusamente sono previste altezze idriche comprese tra 100 e 150 cm. Sono queste le aree a scolo meccanico regolate dagli impianti idrovori di cui è necessario mantenere l'elevata efficacia.

Nel settore centrale tra la SS 14 e San Lorenzo sono presenti aree con altezze idriche inferiori a 50 cm dal p.c. e solo localmente tra 50 e 100 cm. In prossimità del tratto della roggia Mondina poco a valle della SS 14 e la zona industriale sono presenti anche tiranti fino a 150 cm. In prossimità del fiume Isonzo tra il ponte della SS14 e Ruda sono segnalate possibili altezze fino a 2 m. In genere a monte della SS14 le altezze idriche sono inferiori a 50 cm e localmente fino a 100 cm; queste ultime sono più diffuse nell'abitato di Villa Vicentina a monte della linea FFSS con locali massimi fino a 150 cm, legati a particolarità morfologiche locali.

Si ritiene che concorrano alla potenziale allagabilità del territorio anche le caratteristiche di scarsa permeabilità dei suoli e la presenza superficiale della falda freatica, condizioni che non consentono la sufficiente infiltrazione delle acque di superficie e favoriscono il ristagno e/o il ruscellamento superficiale delle acque stesse.

5.3. PERICOLOSITA' SISMICA

Il territorio comunale di Fiumicello Villa Vicentina è posto nella bassa pianura isontina caratterizzata da sismicità modesta, tanto da non era stato classificato comune sismico ai sensi del D.M. 22/9/1980 mentre la riclassificazione sismica dell'intero territorio nazionale conseguente all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 (recepita con Delibera della Giunta Regionale n. 2325 dd. 01/08/2003) ha riconosciuto al territorio una sismicità molto bassa inserendolo nella Classe 4. Con Delibera G.Reg. FVG 845 del 6/05/2010, che stabilisce l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale, il territorio comunale è classificato in Zona 3 (zona di bassa sismicità) in cui sono previste accelerazioni al suolo di riferimento comprese tra 0,05 e 0,175g.

I risentimenti sismici locali sono legati agli eventi che avvengono in corrispondenza delle sorgenti sismogenetiche che orlano i rilievi prealpini della regione e della vicina Slovenia. Per la zona isontina, le sorgenti sismogenetiche più significative sono ITCS065 *Medea*, SICS005 *Cividale-Nova Gorica* e SICS021 Divaca-Gradisca a cui sono associati eventi sismici di intensità massima di 7,1, 6,8 e 7,0 Mw rispettivamente (INGV-BDMI15[10], DISS 3.3.1[11], fig. 21). Si tratta di lineamenti tettonici con orientazione NW-SE e WNW-ESE, immersione verso NW o NNE con media inclinazione e profondità massima 9-15 km. La loro sismicità è legata a movimenti prevalentemente trascorrenti per SICS005 e SICS021 mentre compressivi per la ITCS065.

Ulteriori strutture sismogenetiche sono localizzate nel Golfo di Trieste e sono identificate con ITCS100 (*Northern Trieste Gulf*) e con ITCS101 (*Southern Trieste Gulf*), entrambi sovrascorrimenti cui è associata una magnitudo Mw pari a 6,9 e 6,6 rispettivamente. Le registrazioni strumentali eseguite dal 1977 ad oggi dalla rete sismometrica della Regione Friuli-Venezia Giulia indicano eventi sismici di bassa intensità legati alle strutture tettoniche del Golfo la cui attività è definita "silente"[12].

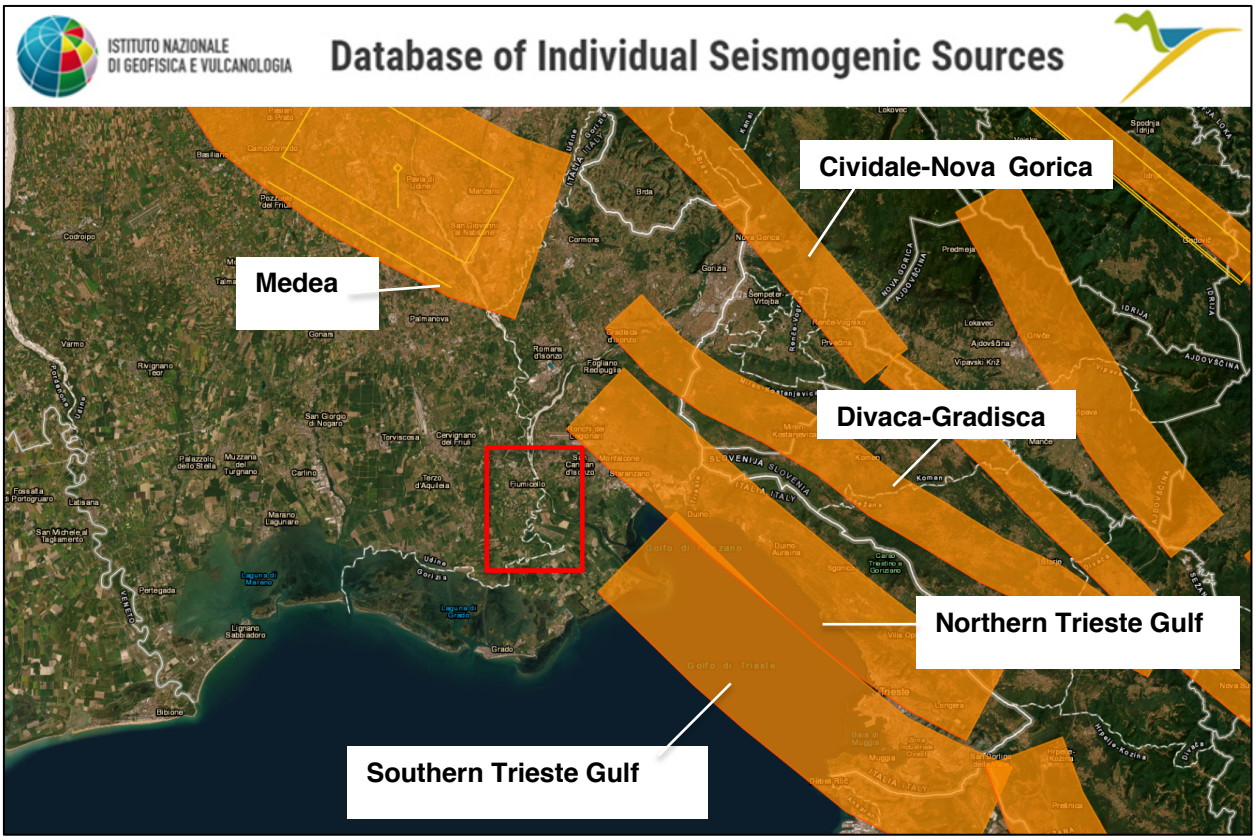


Figura 21 - Sorgenti sismogenetiche dell'Italia NordOrientale e della Slovenia (INGV-DISS v. 3.3.1/2025). Riquadro rosso, zona di interesse.

[10] DBMI15v4.0, *DataBase Macrosismico Italiano*, INGV, 2022.

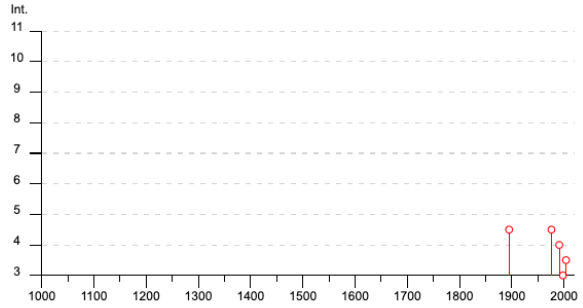
[11] DISS 3.3.1 - *Catalogo delle sorgenti sismogenetiche italiane*, aggiorn. 2025

[12] D. Sleijko et al., *The contribution of "silent" faults to the seismic hazard of the northern Adriatic Sea*, 2011

La storia sismica del territorio comunale di Fiumicello-Villa Vicentina può essere riassunta attraverso le intensità sismiche osservate in seguito ai terremoti recenti avvenuti nelle aree limitrofe; gli effetti locali sono stati pari a 4-5 MCS per l'evento del Friuli 1976 ((M_W 6,45) e inferiori per quelli successivi. A Fiumicello e a Villa Vicentina non sono mai stati segnalati effetti macrosismici locali[13] (fig. 22).

Villa Vicentina

PlaceID	IT_31871
Coordinate (lat, lon)	45.815, 13.395
Comune (ISTAT 2015)	Villa Vicentina
Provincia	Udine
Regione	Friuli-Venezia Giulia
Numero di eventi riportati	7

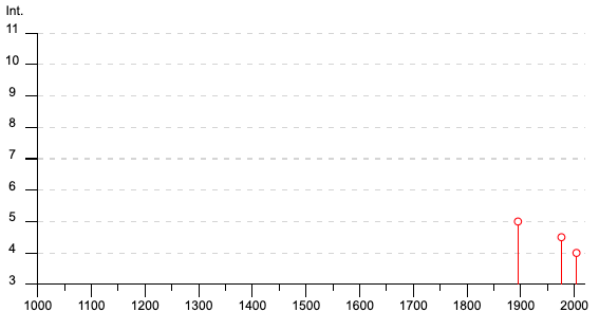


▶ Personalizza il diagramma

Effetti	In occasione del terremoto del											
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
4-5	1895	04	14	20	17	3	Ljubljana	810	8-9	5.98
4-5	1976	05	06	20	00	1	Friuli	770	9-10	6.45
NF	1990	11	11	22	16	2	Slovenia occidentale	101	5-6	4.59
4	1991	10	05	05	14	5	Prealpi Giulie	186	5-6	4.51
3	1998	03	13	15	14	5	Carniola interna	46		4.25
NF	1998	08	31	02	32	0	Slovenia centrale	77		4.31
3-4	2004	07	12	13	04	0	Slovenia nord-occidentale	353		5.12

Fiumicello (San Valentino)

PlaceID	IT_30956
Coordinate (lat, lon)	45.791, 13.408
Comune (ISTAT 2015)	Fiumicello
Provincia	Udine
Regione	Friuli-Venezia Giulia
Numero di eventi riportati	5



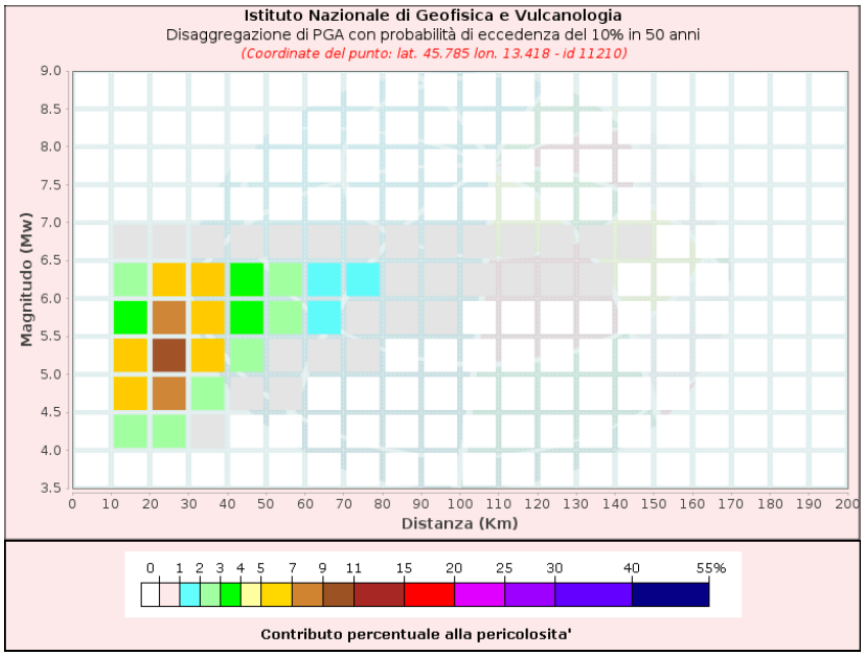
▶ Personalizza il diagramma

Effetti	In occasione del terremoto del											
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5	1895	04	14	20	17	3	Ljubljana	810	8-9	5.98
4-5	1976	05	06	20	00	1	Friuli	770	9-10	6.45
NF	1988	02	01	14	21	3	Friuli	273	6	4.62
NF	1992	02	21	20	50	3	Costa croata settentrionale	29	5-6	4.31
4	2004	07	12	13	04	0	Slovenia nord-occidentale	353		5.12

Figura 22 - Storia sismica di Staranzano (INGV_DBMI15v4.0, 2022)

[13] INGV, *CFTI5med-Catalogo dei forti terremoti in Italia 461 a.C. – 1977 e nell'area mediterranea 760 a.C.-1500* (2023, sitoweb)

Il contributo alla pericolosità sismica del territorio del Comune di Fiumicello-Villa Vicentina delle strutture indicate può essere valutata attraverso la disaggregazione dei dati di accelerazione (analisi delle coppie magnitudo-distanza epicentrale associate alle faglie sismogenetiche anzidette) disponibili nella mappa probabilistica MPS04 (2004) (http://esse1.mi.ingv.it/). Viene riportato nella figura successiva (fig. 23) il grafico di disaggregazione di un nodo mediano della griglia (id. 11210) del territorio comunale il quale indica che il massimo contributo percentuale (9-11%) deriva da terremoti di Magnitudo compresa tra 4,5-6,5 nel range di distanza 10-40 km mentre contributi minori (2-4%) provengono anche da sismi con magnitudo 5,5-6,5 a distanza fino a 80 km.



Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

Distanza	Magnitudo									
in Km	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	2.3300	6.6300	6.3900	3.6600	2.2700	0.3090	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	2.1400	8.2600	10.5000	7.9700	6.0600	0.9300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.1970	2.3800	5.1200	5.3300	5.0900	0.8910	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.3080	2.1000	3.2400	3.7900	0.7420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0032	0.7310	2.1000	2.9900	0.6420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.1220	1.0800	1.9700	0.4630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023	0.4670	1.2600	0.3230	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0988	0.5080	0.1450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0100	0.1720	0.0571	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0723	0.0310	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0260	0.0159	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Valori Medi: magnitudo = 5.55 ; distanza = 32.1 ; epsilon = 1.49

Figura 23 – Disaggregazione della pericolosità sismica in termini di Magnitudo-distanza (INGV)

5.3.1. Microzonazione sismica

Lo studio di Microzonazione Sismica di Livello 1 è in corso di approvazione, secondo quanto previsto dalla L. 77/2009; una volta approvato dalla Commissione Tecnica presso il Dipartimento della Protezione Civile Nazionale, lo studio dovrà essere recepito nello strumento urbanistico secondo quanto indicato all'art. 16 bis della L.R. FVG 16/2009.

6. ELABORATI CARTOGRAFICI

Le tavole cartografiche di seguito elencate, allegate al presente elaborato, sono funzionali all'analisi territoriale per la variante generale allo strumento urbanistico in essere e rappresentano la sintesi della fase analitica illustrata nei capitoli precedenti.

6.1. TAV. 1 - CARTA LITOLOGICA E DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per la conoscenza geologica del territorio sono state complessivamente raccolte e riportate sull'apposita cartografia allegata (*Tav. 1 - Carta litologia e delle indagini geognostiche*) n. **117 indagini geognostiche** costituite da sondaggi meccanici, prelievi con trivella, pozzetti esplorativo, prove penetrometriche dinamiche e statiche, indagini geofisiche di tipo sismico e geoelettrico.

Le indagini geognostiche disponibili hanno consentito di suddividere il territorio comunale in zone omogenee dal punto di vista litostratigrafico. La classificazione dei depositi alluvionali ha seguito un criterio legato alla sequenza litologica verticale e alla potenza dei depositi prevalenti, presenti nei primi 6-10 m di profondità dal p.c., e distinti soprattutto in base alla granulometria - fine (sabbie, limi, argille) e medio-grossolana (ghiaie, sabbie); lo schema di interpretazione adottato è schematizzato nella fig. 24 in cui vengono indicate le litofacies prevalenti in funzione della profondità, per ciascun ambito.

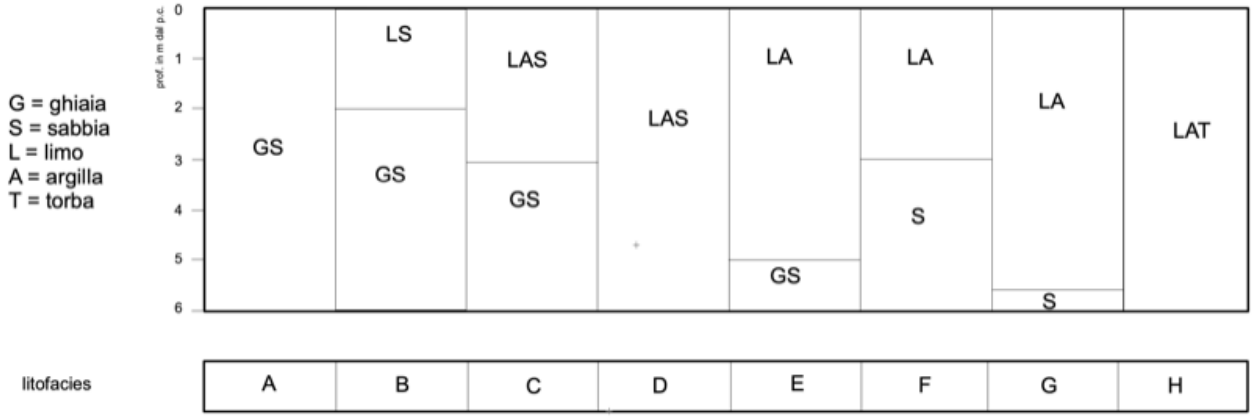


Figura 24 - Schema di interpretazione litologico-stratigrafica adottato per la definizione degli ambiti geologici omogenei.

Il territorio comunale è suddiviso in **<u>otto ambiti geolitologici omogenei (litofacies),</u>** <u>con riferimento alla **TAV. 1**</u>:

- LITOFACIES A- Ghiaie e sabbie dell'alveo dell'Isonzo con copertura limoso sabbiosa nelle aree golenali. La litofacies caratterizza l'area più nord-settentrionale del territorio comunale e coincide con il corso dell'Isonzo.

- LITOFACIES B- Limi sabbiosi e sabbie limose con spessore da 1,0m a 2,0m che poggiano su alluvioni ghiaioso sabbiose. La litofacies è presente tra Papariano e la SP8 Aquileiense.

- LITOFACIES C- Limi sabbiosi e argillosi con spessori compresi tra 1,0m e 5,0m che poggiano su ghiaie e sabbie. La litofacies caratterizza il settore compreso tra l'abitato di Villa Vicentina, di Fiumicello e il corso dell'Isonzo.

- LITOFACIES D- Limi sabbiosi e argillosi, con spessori maggiore di 10m. La litofacies è presente localmente a Villa Vicentina, in prossimità di via Fontana-via Rivoli.

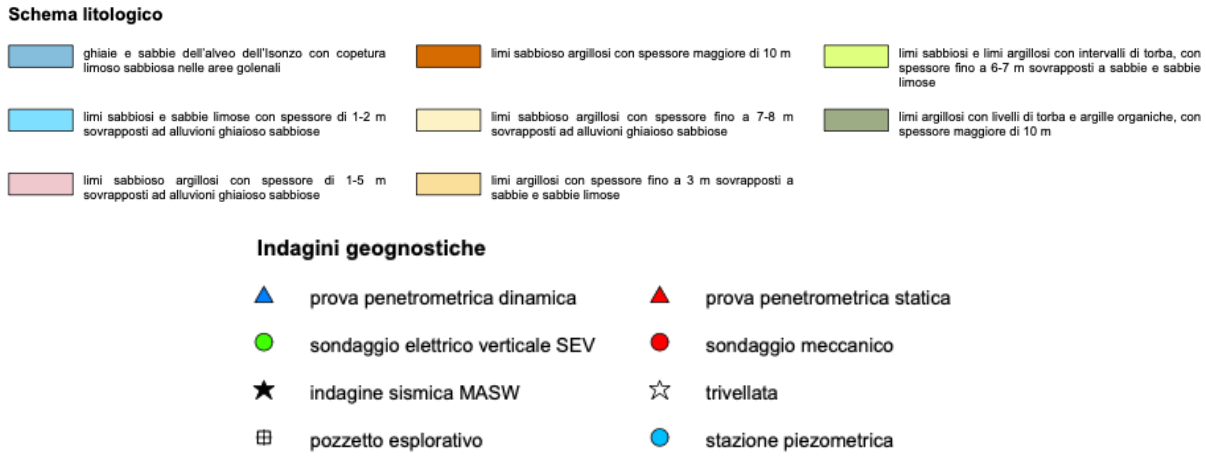
- LITOFACIES E- Limi sabbiosi e argillosi, con spessore fino a 6-7m, che poggiano su alluvioni ghiaioso sabbiose. La litofacies si sviluppa tra Villa Vicentina e Borgo Sandrigo-Malborghetto.

- LITOFACIES F- Depositi limosi e argillosi con spessore fino a 3,0 m che poggiano su sabbie e sabbie limose da mediamente addensate ad addensate. La litofacies si sviluppa nella zona sudoccidentale del territorio presso Casa Comugna.

- LITOFACIES G –Limi sabbiosi e argillosi con intercalli di torba, con spessore fino a 5-7 m che poggiano su sabbie prevalenti; comprendono gran parte del territorio tra Borghetto-Bozzata, San Lorenzo fino al confine comunale meridionale.

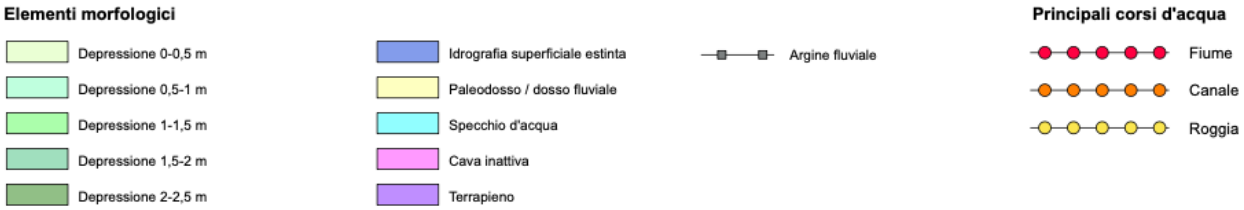
- LITOFACIES H – Limi argillosi con spessore maggiore di 10 m e con livelli torbosi e argille organiche. I depositi occupano la zona di Fossa Vecchia, il canale Zemole e l'Isonzato.

Nella cartografia sono riportate (vedi Legenda):
- le litofacies,
- le indagini geognostiche disponibili differenziate per tipologia



6.2. TAV. 2 - CARTA GEOMORFOLOGICA

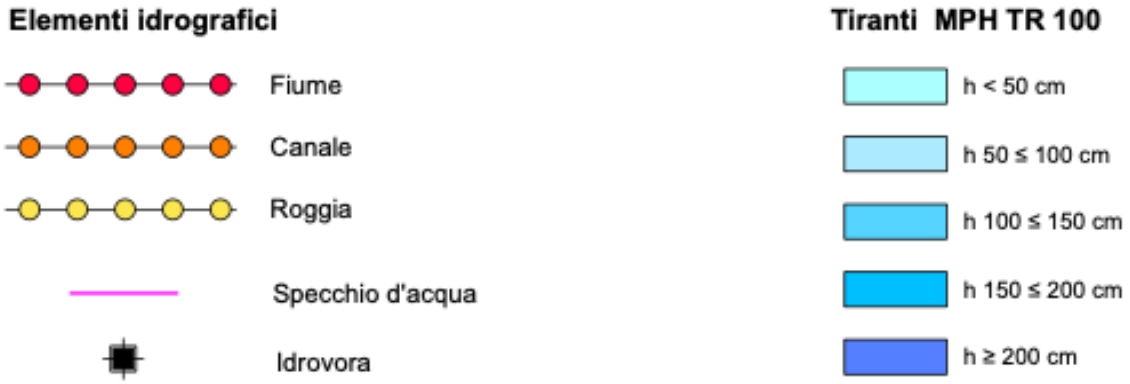
La carta illustra i principali elementi che caratterizzano gli aspetti geomorfologici del territorio sia naturali che antropici, quali elementi idrografici come i corsi d'acqua naturali e artificiali, le arginature e i terrapieni, gli specchi idrici, i paleoalvei e i dossi fluviali.



6.3. TAV. 3 - CARTA IDROGEOLOGICA

La carta evidenzia la rete idrografica, distinta in fiumi-rogge-canali, le altezze idrauliche delle acque di inondazione con tempo di ritorno TR di 100 anni come definite dal PRGA 2021-2027, gli impianti idrovori.

Si evidenzia che le altezze dei tiranti idrici costituiscono la quota minima di sicurezza idraulica delle strutture edilizie di nuova realizzazione (che ricadono nelle aree inondabili); per ciascun intervallo la quota di sicurezza è rappresentata dal valore estremo superiore.



6.4. TAV. 4 - CARTA DEI VINCOLI ALL'USO URBANISTICO

La presente cartografia illustra la zonazione geologico tecnica operata per suddividere il territorio comunale in aree omogenee con riferimento alle caratteristiche e alle problematiche geologiche individuate nel corso dello studio. La carta deve essere intesa quale sintesi della precedente analisi degli aspetti geologici e idrologici e delle conseguenti pericolosità geologiche e idrauliche del territorio, e quindi si pone come studio preliminare per la verifica della fattibilità degli interventi e di gestione territoriale dal punto di vista geologico; tale sintesi consente agli uffici comunali di poter gestire gli interventi urbanistici e quelli edilizi in relazione alle caratteristiche fisiche del sottosuolo e di indicare ai progettisti e ai portatori d'interesse "le vocazioni e le criticità" del territorio in termini esclusivamente geologici.

La presente cartografia non può ritenersi esaustiva delle conoscenze geologiche e geotecniche puntuali e perciò non sostituisce gli studi geologici e geotecnici alla scala di progetto, normati allo stato attuale dal D.M. 17/01/2018 "*Norme tecniche per le costruzioni*" che esplicita chiaramente la necessità di caratterizzare il sottosuolo dal punto di vista geologico e geotecnico per ogni intervento sul territorio, al fine di garantire la stabilità e la funzionalità delle opere e degli interventi progettati e con essa la incolumità dei cittadini, assolvendo quindi alla sua funzione di prevenzione dei rischi geologici e idraulici.

La presente zonizzazione geologico tecnica, individuando le criticità su area vasta, offre indicazioni ai progettisti (ingegneri, architetti, geologi, geometri, ecc.) sulle problematiche geologiche, geomeccaniche, idrogeologiche e idrauliche che nella specifica area potrebbero essere incontrate e alle quali dare soluzione una volta verificata la loro occorrenza.

6.4.1. Criteri metodologici

La carta della zonazione geologico tecnica è il risultato della sovrapposizione delle informazioni relative ai diversi tematismi trattati, cioè litologia, stratigrafia, idrologia, geologia tecnica, idraulica e sismica.

Sono stati considerati in particolare i seguenti aspetti:

a- caratteristiche litologiche del sottosuolo nei primi 6-10 m di profondità dal p.c..: si fa riferimento alla Carta geolitologica di TAV. 1, in cui sono rappresentate sette classi litologiche, numerate da A a H;

b- *soggiacenza della falda freatica* rispetto al piano campagna, in relazione alle considerazioni illustrate nel capitolo 4;

c- condizioni di drenaggio dei terreni in relazione alle caratteristiche granulometriche dei terreni riportate nella Carta litologica di TAV. 1 e alla profondità della falda dal p.c.;

d- pericolosità idraulica: intesa come potenziale allagabilità, con riferimento a quanto definito nel PGRA Piano di Gestione delle Alluvioni 2021-2027; le aree coinvolte sono riportate nella TAV. 3 con le altezze dei tiranti idraulici e nella TAV. 4 con le classi di pericolosità idraulica;

e- caratteristiche meccaniche dei terreni fino a 6-10 m di profondità dal p.c. in quanto maggiormente sollecitati da carichi indotti da normali costruzioni: sono state prese in considerazione le indicazioni fornite dalle indagini geognostiche esistenti e disponibili (prove penetrometriche dinamiche, sondaggi meccanici, sondaggi geofisici, ecc.).

6.4.2. Zone omogenee

Facendo riferimento a quanto previsto all'art. 16 della L.R. 16/2009 e all'Alleg. alla Delibera n. 1542 del 18/10/2024 (*Linee guida per la redazione dello studio geologico di cui al comma 8 dell'art. 16 della L.R. 16/2009*), il territorio comunale di Fiumicello Villa Vicentina è stato suddiviso in **tre ambiti o aree territoriali** identificati come **ZO1** e **ZO2** (Aree con pericolosità geologiche) e **ZO3** (Aree con gravose pericolosità geologiche), ciascuno dei quali raggruppa le Classi (da A a H) con specifiche caratteristiche geologico-tecniche.

1- AREE CON PERICOLOSITÀ GEOLOGICHE E/O IDRAULICHE

La zona omogenea include le aree con problematiche geologiche che condizionano o limitano l'utilizzo del territorio.

A) Aree con moderati problemi geologici e idraulici

Sono presenti moderate problematiche di carattere geotecnico, idraulico e idrogeologico, tali da **condizionare** l'utilizzo dei luoghi all'applicazione di specifiche prescrizioni finalizzate alla conoscenza preventiva del sottosuolo al fine di garantire l'equilibrio geomorfologico e idrogeologico locale e sulle quali basare le scelte fondazionali e strutturali.

La **Classe Z01** è caratterizzata da:

- tipologie litologiche A, B e C con terreno di copertura limoso sabbioso e/o argilloso di spessore fino a 3m su substrato ghiaioso a cui è associata anche la litofacies F con coltre di copertura limoso sabbioso e argillosa su sabbie pleistoceniche da mediamente addensate ad addensate;

- falda superficiale inferiore a 2m dal p.c. in regime ordinario; il territorio si sviluppa infatti a valle della fascia delle risorgive;

- pericolosità idraulica diffusamente presente con grado moderato P1, localmente con grado medio P2 in particolare a Villa Vicentina a Nord della linea FFSS e lungo il corso superiore del canale Mondina; una fascia con pericolosità media P2 e con pericolosità elevata P3a è segnalata esternamente all'argine dell'Isonzo tra Papariano e Ruda dovuta a insufficienza arginale. Le altezze idriche sono in genere comprese tra 0 e 0,5 m, meno diffusamente tra 0,5 e 1,0m mentre nelle zone indicate in precedenza a Villa Vicentina, lungo il Canale Mondina e in prossimità dell'argine isontino, le altezze possono arrivare a 1,5-2,0 m. Un'ampia area priva di pericolosità idraulica si sviluppa tra Papariano e località Giaron a Fiumicello per la sussistenza di quote altimetriche relativamente più elevate;

- drenaggio difficoltoso, in relazione alla percentuale di limo presente e allo spessore dello strato, oltre alla superficiale presenza del livello freatico;

- caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni scadenti per lo strato di copertura limoso sabbioso e/o argilloso, buone in presenza delle alluvioni ghiaioso sabbiose e sabbiose a poca profondità dal p.c..

La zona omogenea ZO1 comprende gran parte delle aree settentrionali del territorio comunale, tra gli abitati di Villa Vicentina e di Fiumicello.

Le caratteristiche meccaniche dei materiali non pongono limitazioni progettuali per le fondazioni intestate nei sedimenti ghiaioso-sabbiosi. Le problematiche geologico-tecniche riguardano le opere fondazionali intestate sullo strato superficiale le cui caratteristiche di resistenza al taglio e alla compressione, legate quindi alla capacità portante e alla deformabilità degli orizzonti litologici, sono più scadenti.

Per edifici particolari per entità e distribuzione dei carichi nonché per profondità di imposta delle fondazioni, saranno necessarie indagini specifiche per risolvere i problemi di portanza e di cedimenti in relazione alla presenza della falda sotterranea. Anche per costruzioni meno impegnative in termini strutturali è necessario realizzare sempre, preliminarmente al progetto, una indagine conoscitiva del sottosuolo, per cautelarsi dalle possibili variazioni litologiche locali.

La realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.Nelle zone con pericolosità idraulica P2, i locali interrati e seminterrati devono essere vietati, con riferimento all'art. 15 delle Norme di Attuazione del PGRA.

Allo stato attuale, si ricorda che per ogni progetto edilizio vi è l'obbligo, dettato dalle attuali Norme tecniche per le Costruzioni (DM 17/01/2018 e s.m.i.), della verifica delle condizioni predisponenti alla liquefazione dei terreni in caso di sisma e in particolare la possibile sussistenza di granulometrie sabbiose, essendo verificata la costante presenza di condizioni sature dei terreni a profondità inferiore a 15 m e una magnitudo sismica media maggiore di 5.

La **Classe ZO2** è caratterizzata da:

- tipologie litologiche D, E e S, parzialmente G (quest'ultima per la parte esterna alle aree fluviali), costituite da sedimenti con prevalenti argille con torba e sabbie; gli strati ghiaioso sabbiosi, se presenti, sono a profondità superiore a 10 m dal p.c.;

- falda a profondità inferiore a 1,0m dal p.c., in cui viene assicurato un franco di bonifica dal drenaggio a scolo meccanico operato dall'attività degli impianti idrovori;

- pericolosità idraulica presente, con grado moderato P1 tra l'abitato di Fiumicello e San Lorenzo e con grado medio P2 verso valle, con altezze potenziali delle acque fino a 50 cm nella fascia centrale e fino al metro verso il canale Tiel a Ovest e l'Isonzo a Est;

- drenaggio meccanico difficoltoso, per la presenza di suoli ad elevata componente limoso argillosa e per la limitata soggiacenza del livello piezometrico;

- scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni per i primi 5-6 metri e oltre, con N_{SPT} inferiore a 5-10, e condizioni di saturazione dei terreni.

La classe comprende l'area centrale del territorio comunale, tra Fiumicello e San Lorenzo e tra i confini comunali con Aquileia e con San Canzian d'Isonzo.

Le caratteristiche geomeccaniche delle litofacies presenti richiedono che vengano sempre eseguite indagini geologiche e geotecniche specifiche per ogni intervento edilizio e infrastrutturale, con approfondimento adeguato alle caratteristiche e all'importanza del progetto e all'entità delle sollecitazioni trasmesse al terreno. Dovranno essere tenute nella dovuta considerazione le condizioni di saturazione dei terreni e la soggiacenza della falda idrica.

La realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.Nelle zone con pericolosità idraulica P2, i locali interrati e seminterrati sono vietati con riferimento all'art. 15 delle Norme di Attuazione del PGRA.

Per le specifiche caratteristiche geologiche, geotecniche e idrauliche l'area è prevalentemente vocata all'utilizzo agricolo, fatto salvo il mantenimento delle attuali dimensioni degli agglomerati urbani esistenti.

2 - Aree con gravosi problemi geologici e idraulici

Sono presenti gravose problematiche di carattere geotecnico, idraulico e idrogeologico, tali da **condizionare severamente** l'utilizzo dei luoghi all'utilizzo edilizio; l'intera area si sviluppa al di sotto del livello marino, con dislivelli fino a 1,5 m e, localmente, maggiori di 2 m ed è costituita da sedimenti di origine marina con scadenti caratteristiche meccaniche.

La **Classe ZO3** è caratterizzata da:

- tipologia litologica F (parzialmente), G e H, con prevalenti limi e argille organiche con torbe e sabbie;
- falda superficiale inferiore al metro;
- drenaggio assente. Le ordinarie condizioni dell'area sono assicurate dal mantenimento del franco di bonifica per drenaggio a scolo meccanico;
- caratteristiche geomeccaniche scadenti;
- pericolosità idraulica media P2 con altezze idriche fino a 2,5m e quote topografiche inferiori al livello marino medio.
- possibili ingressioni marine nel sottosuolo in prossimità del corso del fiume Isonzato e del Canale Tiel.

Sono ammessi solo attività agrarie e interventi mirati alla salvaguardia e tutela del patrimonio ambientale.

Per elevata vulnerabilità idrogeologica e idraulica nonché per le criticità di tipo geotecnico, si ritiene che sia necessario prevedere un utilizzo non residenziale di dette aree in quanto non idonee all'edificazione e vincolare gli interventi antropici al mantenimento e miglioramento dell'equilibrio geomorfologico e idrogeologico generale. Sono aree pesantemente interessate da potenziale allagabilità per la presenza di vaste aree con quote altimetriche inferiori al livello del mare.

Eventuali interventi edilizi necessari all'attività agrocolturale devono prevedere l'approfondita conoscenza delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geomeccaniche del sottosuolo sulle quali basare le scelte fondazionali e strutturali. Sono vietati locali interrati o seminterrati.

7. COMPATIBILITA' GEOLOGICA
TRA LE CONDIZIONI GEOLOGICHE e IDRAULICHE DEL TERRITORIO E LE PROPOSTE URBANISTICHE CONTENUTE DELLA VARIANTE GENERALE AL P.R.G.C.

L'assetto territoriale attuale del Comune di Fiumicello-Villa Vicentina è caratterizzato da un settore centro-settentrionale fino all'altezza di San Lorenzo-Levada in cui sono concentrati i centri abitati principali e le attività produttive e un settore meridionale dedicato interamente all'attività agricola. Anche il settore sudoccidentale del territorio di Villa Vicentina è prevalentemente dedicato alle coltivazioni agrarie.

La nuova proposta pianificatoria mantiene in generale l'assetto attuale con alcune piccole modifiche e aggiustamenti elencati di seguito, che nel complesso riconoscono i complessi edilizi esistenti. Dalla comparazione delle cartografie azzonative del PRGC vigente e di quello proposto è evidente il mantenimento dell'assetto attuale in relazione all'occupazione degli spazi insediativi e di quelli agricoli. Si rimanda alla proposta di Piano Urbanistico Comunale per i dettagli.

La proposta azzonativa del nuovo PRGC rispetta le criticità geologiche sopra indicate, operando il mantenimento degli attuali aggregati urbani ed edilizi in termini dimensionali e destinando la maggior parte del territorio alle attività agricole e alla salvaguardia ambientale.

Nelle more della attestazione di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, secondo quanto definito nella Delibera G.R. FVG n. 1174 "L.R. 2/2024 e successive modifiche e integrazioni, Art. 53 "Indicazioni operative per le varianti di adeguamento dei P.R.G.C. al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni- P.G.R.A.", la sovrapposizione della pericolosità idraulica da PRGA con la zonizzazione urbanistica proposta individua:

- la generale diffusione della potenziale allagabilità di grado moderato P1 su tutto il territorio settentrionale e centrale fino alle località di San Lorenzo e di Levada, con ampia diffusione di altezze idriche previste fino a 50 cm e localmente di ordine maggiore; sono interessati tutti gli agglomerati urbani, con destinazione d'uso diversificata. Le possibilità edificatorie e di interventi infrastrutturali sono regolate dall'art. 14 delle NTA del PGRA;
- la generale diffusione della potenziale allagabilità di grado medio P2 su tutto il territorio meridionale a valle della frazione di San Lorenzo e Levada, con altezze idriche previste fino a 50 cm tra San Lorenzo e Palazzatto, superiori a 50 cm e localmente fino a oltre 2 m nel settore più a valle; sono interessate soprattutto aree a destinazione agricola ma anche i nuclei edificati di Palazzato e di Cava. Le possibilità edificatorie e di interventi infrastrutturali sono regolate dall'art. 13 delle NTA del PGRA. E' vietata la realizzazione di locali interrati e seminterrati, ai sensi dell'art. 15 delle NTA del PGRA;
- limitate aree con pericolosità media P2 sono segnalate anche a Villa Vicentina in prossimità della roggia Candeletis e fossi limitrofi e lungo la roggia Mondina a NordEst di San Antonio, tutte con destinazione agricola E4 o di salvaguardia e ripristino ambientale. Anche per queste aree valgono gli stessi vincoli idraulici sopra riportati per la classe di pericolosità;
- la fascia di pericolosità elevata P3a presso l'argine dell'Isonzo a Nord del ponte della SS14 è legata all'insufficienza arginale, per il superamento della quale è in corso l'affidamento lavori; allo stato attuale e fino all'aggiornamento delle nuove condizioni di prercolosità idraulica valgono le prescrizioni di cui all'art. 12 delle NTA del PGRA;
- non rientrano tra le aree con pericolosità idraulica alcune parti del territorio, diffuse in modo disomogeneo, delle quali la più estesa interessa il settore orientale tra Papariano e località Giaron e poco oltre.

7.1. COMPATIBILITA' GEOLOGICA E IDRAULICA DELLE VARIANTI LOCALI

Si indicano nel seguito le zone dell'area urbana le cui destinazioni d'uso vengono modificate puntualmente, così come comunicato dallo Studio di progettazione e localizzate nelle figg. 25 e 26. La compatibilità delle singole varianti locali con le caratteristiche geologiche-idrogeologiche-sismiche del territorio (sinteticamente espresse come Compatibilità Geologica) è dettagliata di seguito; allo stesso modo viene espressa la compatibilità con le condizioni idrauliche definite dal P.G.R.A..

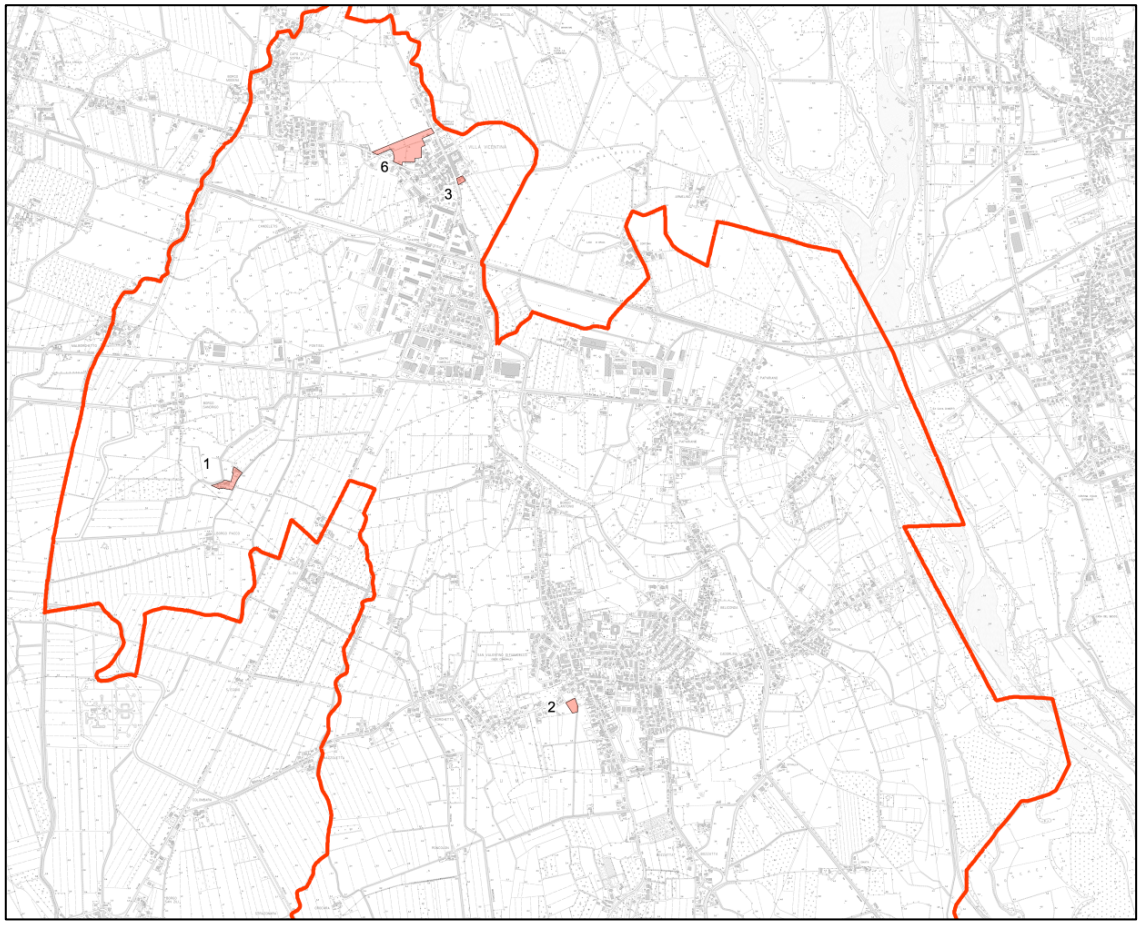


Figura 25 – Localizzazione delle modifiche urbanistiche puntuali - settore Nord

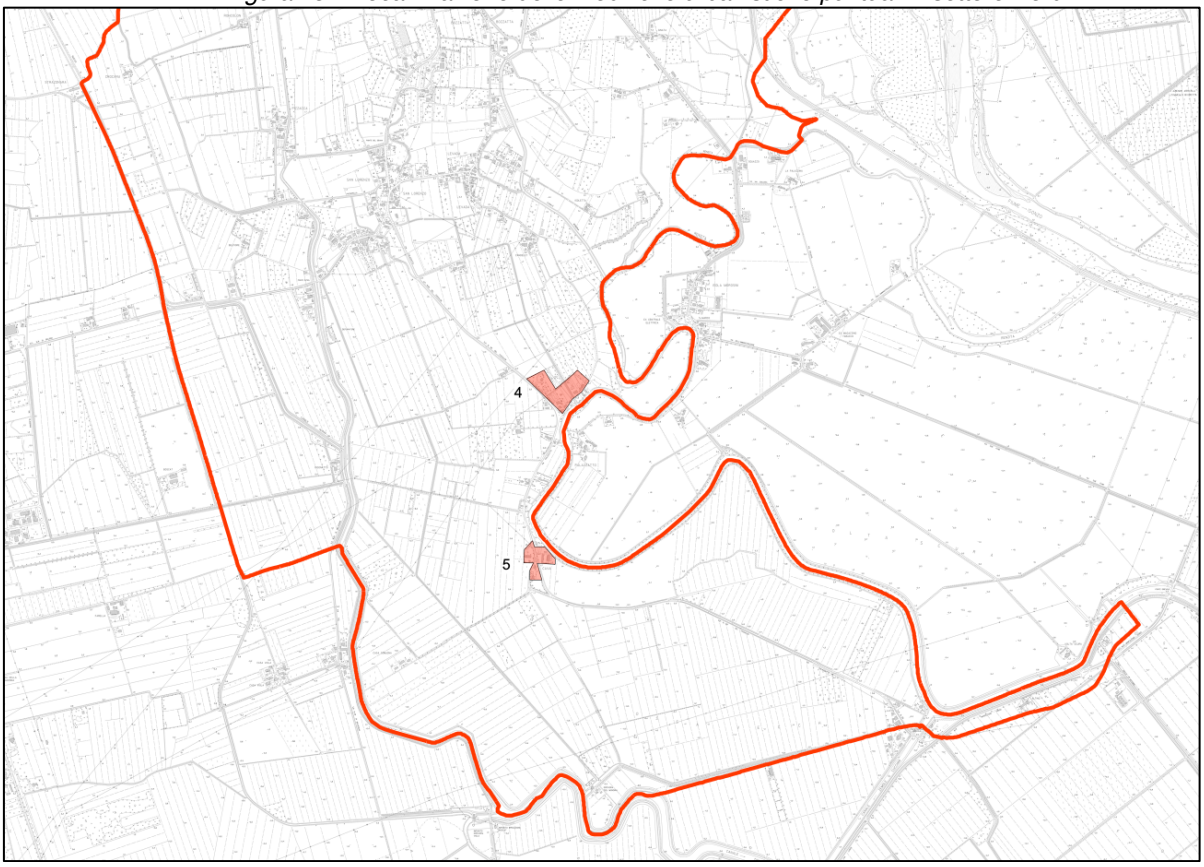
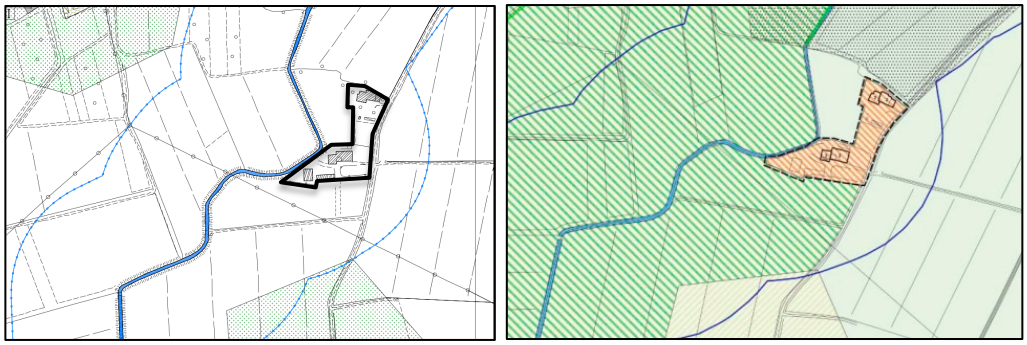


Figura 26 – Localizzazione delle varianti urbanistiche puntuali - settore Sud

MODIFICA 1				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO (	
E6	Zone agricole - ambiti di interesse agricolo		Be	Ambito della città consolidata Zona residenziale in ambito agricolo



Superficie di 8125 mq che viene riclassificata da zona “E6” Zone agricole (ambito di interesse agricolo) a zona “Be” ambito della città consolidata, zona residenziale in ambito agricolo.

-Parametri urbanistici ed edilizi Be (art. 10.3 NTA)

Volume utile Ai sensi della LR 19/2009 art. 3 lett. i)	mc 200 per alloggi mc 100 per annessi
Altezza massima	esistente

-*Caratteristiche litologiche*: Litologia Classe C: Terreni a matrice prevalentemente limoso sabbiosa e argillosa con spessore da 1 a 5 m sovrapposti ad alluvioni ghiaioso sabbiose;
-*Livello falda*: a profondità inferiore a 2.00 m dal p.c.;
-Quota topografica: 5,1-5.3 m s.l.m.m. (CTRN 088132);
-Drenaggio: difficoltoso;
-Pericolosità idraulica PGRA: pericolosità moderata P1, altezza idrica prevista per TR=100 anni inferiore a 50 cm;
-Zonizzazione geologico-tecnica: ZO1: caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni scadenti per lo strato di copertura limoso sabbioso e/o argilloso, buone in presenza delle alluvioni ghiaioso sabbiose e sabbiose a poca profondità dal p.c..

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA: La proposta di variante riclassifica l’area con riconoscimento dello stato di edificazione attuale in ambito agricolo; le possibilità edilizie devono essere rapportate alla pericolosità idraulica P1 e alle NTA del PGRA.

Le caratteristiche meccaniche dei terreni sono scadenti laddove sono presenti depositi limoso sabbiosi e argillosi e discreti-buoni in corrispondenza di depositi ghiaioso sabbiosi. Il profilo litostratigrafico e le caratteristiche meccaniche dei terreni vanno attentamente definite in sede progettuale in funzione delle opere strutturali mediante idonee indagini geognostiche.

L’infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo è difficoltosa sia per la presenza di sedimenti fini nei primi metri sia per la falda acquifera superficiale; devono essere previsti sistemi di regimazione e convogliamento delle acque nella rete idrica superficiale esistente.

COMPATIBILITÀ IDRAULICA: La modifica di destinazione non comporta un incremento del rischio idraulico che si mantiene inferiore a R2 come indicato nell’Attestato di Rischio idraulico effettuato con software Herolite come da procedura ordinaria e di seguito riportato. La presenza di un rischio idraulico R4 è circoscritto al fossato esistente che assolve alla funzione di bonifica idraulica.

La realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e

per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.

La quota di sicurezza idraulica per nuovi edifici deve essere pari ad **almeno** 50 cm sopra il piano campagna (art. 14 c. 4 delle NTA del PGRA), facendo riferimento alle tavole dei tiranti idraulici attesi per gli idonei tempi di ritorno.

Si ritiene che la proposta di destinazione d'uso sia compatibile con le caratteristiche geologiche e idrauliche dell'area, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 16/2009.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Fulvio Iadarola codice fiscale DRLFLV56C23E098U nella qualità di libero professionista del Comune di Fiumicello tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	7,440	Uso del suolo attuale: Colture intensive Classi di rischio attuali: R1	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto continuo Classi di rischio previste: R1, R4

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati non risultano classificabili in classe di rischio idraulico ≤ R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROlite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e.

Data compilazione: 14/01/2026

Il tecnico
Fulvio Iadarola

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.

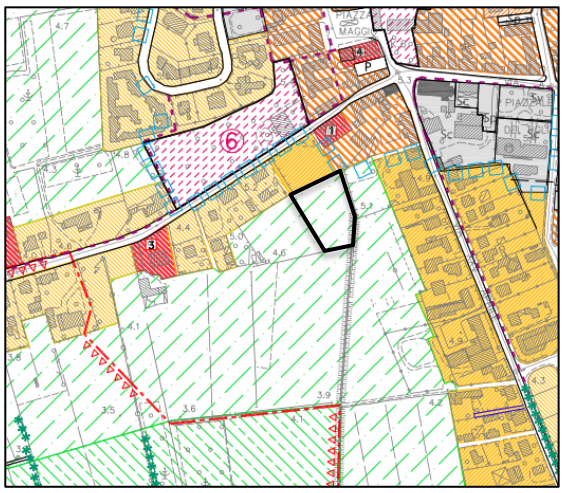


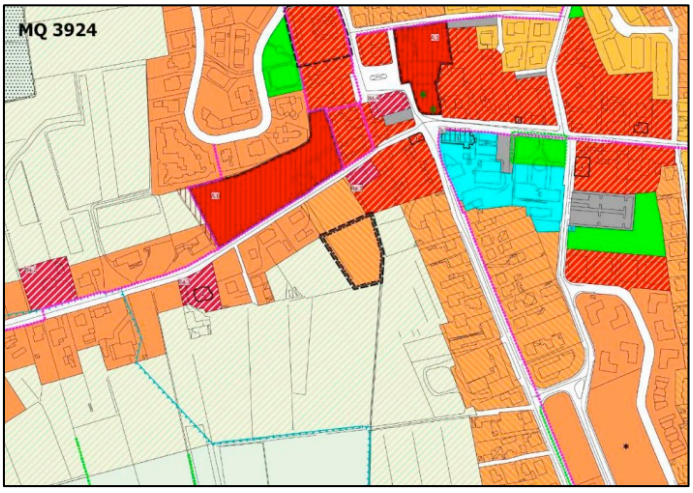
Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

MODIFICA 2				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO	
E8	Zone agricole - ambiti di interesse agricolo		B1.2	Ambito della città consolidata – area residenziale densa





Superficie di 3924 mq che viene riclassificata da zona “E6” Zone agricole (ambiti di interesse agricolo) a zona “B1.2” Ambito della città consolidata, area residenziale densa.
-Parametri urbanistici ed edilizi B1.2 (art. 10.1 NTA)

Indice di fabbricabilità fondiaria	mc/mq 1
Altezza massima	m 7,50

-*Caratteristiche litologiche*: Litologia Classe C: Terreni a matrice prevalentemente limoso sabbiosa e argillosa con spessore da 1 a 5 m sovrapposti ad alluvioni ghiaioso sabbiose;
-*Quota topografica:* 4,6-5.3 m s.l.m.m. (CTRN 109011);
-*Drenaggio*: difficoltoso;
-*Pericolosità idraulica PGRA*: pericolosità moderata P1, altezza idrica prevista per TR=100 anni inferiore a 50 cm;
-*Zonizzazione geologico-tecnica*: ZO1: caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni scadenti per lo strato di copertura limoso sabbioso e/o argilloso, buone in presenza delle alluvioni ghiaioso sabbiose e sabbiose a poca profondità dal p.c..

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA: La proposta di variante costituisce ampliamento della zona residenzale, in continuità con l’aggregato urbano esistente. Le possibilità edilizie devono essere rapportate alla pericolosità idraulica P1 e alle NTA del PGRA.

Le caratteristiche meccaniche dei terreni sono scadenti laddove sono presenti depositi limoso sabbiosi e argillosi e discreti-buoni in corrispondenza di depositi ghiaioso sabbiosi. Il profilo litostratigrafico e le caratteristiche meccaniche dei terreni vanno attentamente definite in sede progettuale in funzione delle opere strutturali mediante idonee indagini geognostiche.

L’infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo è difficoltosa sia per la presenza di sedimenti fini nei primi metri sia per la falda acquifera superficiale; devono essere previsti la regimazione e il convogliamento delle acque in sistemi di subirrigazione e di invaso.

COMPATIBILITA’ IDRAULICA: La modifica di destinazione non comporta un incremento del rischio idraulico che si mantiene inferiore a R2 come indicato nell’Attestato di Rischio idraulico effettuato con software Herolite come da procedura ordinaria e di seguito riportato.

La quota di sicurezza idraulica per nuovi edifici deve essere pari ad **almeno** 50 cm sopra il piano campagna (art. 14 c. 4 delle NTA del PGRA), facendo riferimento alle tavole dei tiranti idraulici attesi per gli idonei tempi di ritorno.

La realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.

Si ritiene che la proposta di destinazione d'uso sia compatibile con le caratteristiche geologiche e idrauliche dell'area, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 16/2009.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Fulvio Iadarola codice fiscale DRLFLV56C23E098U nella qualità di libero professionista del Comune di Fiumicello tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	3,485	Uso del suolo attuale: Colture intensive Classi di rischio attuali: R1	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto continuo Classi di rischio previste: R1

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati risultano classificabili in classe di rischio idraulico ≤ R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROlite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e.

Data compilazione: 14/01/2026

Il tecnico
Fulvio Iadarola

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.

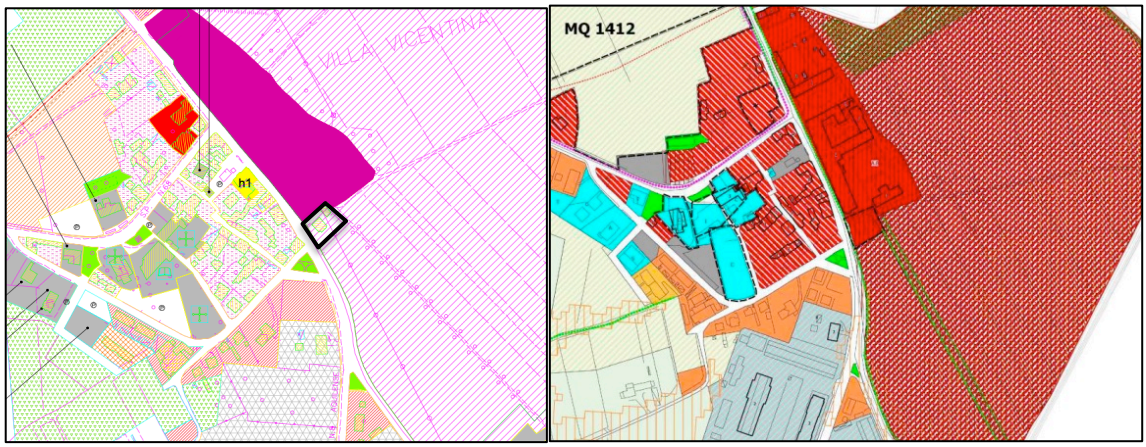


Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

MODIFICA 3				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO	
A7	Ambito della città antica- area libera inedificabile di interesse storico ambientale		A	ambito della città antica - zona di impianto storico



Superficie di 1412 mq che viene riclassificata da zona “A7” Ambito della città antica – area libera inedificabile di interesse storico ambientale a zona “A” Ambito della città antica – zona di impianto storico.

-*Caratteristiche litologiche*: Litologia Classe E: Terreni a matrice prevalentemente limoso sabbiosa e argillosa con spessore fino a 7-8 msovrapposti ad alluvioni ghiaioso sabbiose sovrapposte ad alluvioni ghiaioso sabbiose ;
-*Quota topografica:* 4,6-5.3 m s.l.m.m. (CTRN 109011);
-*Drenaggio*: difficoltoso;
-*Pericolosità idraulica PGRA*: pericolosità moderata P1, altezza idrica prevista per TR=100 anni inferiore tra 50 cm e 100 cm;
-*Zonizzazione geologico-tecnica*: ZO2: scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni per i primi 5-6 metri e oltre, con N_{SPT} inferiore a 5-10, e condizioni di saturazione dei terreni.

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA: La proposta di variante costituisce il riconoscimento di un’area già edificata nell’ambito di interesse storico monumentale della cittadina, in continuità con l’aggregato urbano esistente. Le possibilità edilizie devono essere rapportate alla pericolosità idraulica P1 e alle NTA del PGRA,

Le caratteristiche geomeccaniche delle litofacies presenti richiedono che vengano sempre eseguite dettagliate indagini geologiche e geotecniche specifiche per ogni intervento edilizio e infrastrutturale, con approfondimento adeguato alle caratteristiche e all'importanza del progetto e all'entità delle sollecitazioni trasmesse al terreno. Dovranno essere tenute nella dovuta considerazione le condizioni di saturazione dei terreni e la soggiacenza della falda idrica.

L’infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo è difficoltosa sia per la presenza di sedimenti fini nei primi metri sia per la falda acquifera superficiale; devono essere previsti la regimazione e il convogliamento delle acque in sistemi di subirrigazione e di invaso.

COMPATIBILITA’ IDRAULICA: La modifica di destinazione non comporta un incremento del rischio idraulico che si mantiene inferiore a R2 come indicato nell’Attestato di Rischio idraulico effettuato con software Herolite come da procedura ordinaria e di seguito riportato.

La quota di sicurezza idraulica per nuovi edifici deve essere pari ad **almeno** 100 cm sopra il piano campagna (art. 14 c. 4 delle NTA del PGRA), facendo riferimento alle tavole dei tiranti idraulici attesi per un tempo di ritorno di 100 anni.

La realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.

Si ritiene che la proposta di destinazione d'uso sia compatibile con le caratteristiche geologiche e idrauliche dell'area, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 16/2009.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Fulvio Iadarola codice fiscale DRLFLV56C23E098U nella qualità di libero professionista del Comune di Fiumicello tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	1,217	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, Colture intensive Classi di rischio attuali: R1	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto continuo Classi di rischio previste: R1

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati risultano classificabili in classe di rischio idraulico ≤ R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROlite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0c.

Data compilazione: 14/01/2026

Il tecnico
Fulvio Iadarola

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.

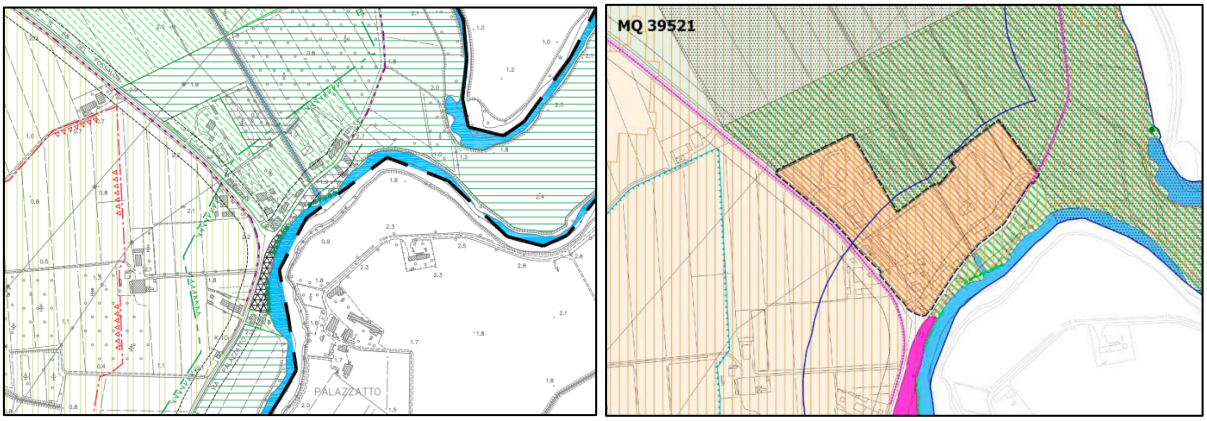


Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f3658144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

MODIFICA 4				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO	
E4	Zone agricole - aree di interesse agricolo-paesaggistico, sistemi agrari non riordinati		Be	Ambito della città consolidata Zona residenziale in ambito agricolo

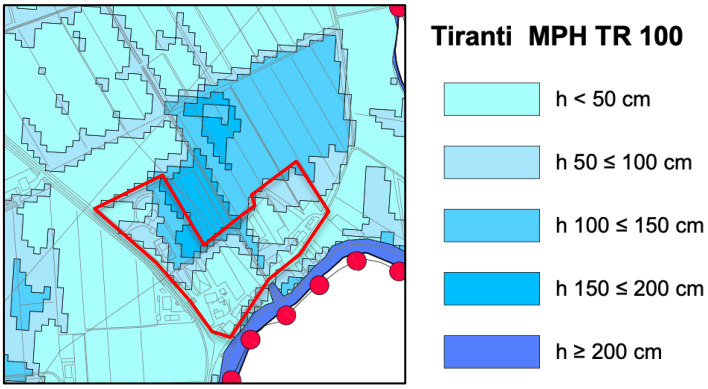


Superficie di 39521 mq che viene riclassificata da zona "E4" zone agricole – aree di interesse agricolo paesaggistico, sistemi agrari non riordinati a zona "Be" ambito della città consolidata, zona residenziale in ambito agricolo.

-Parametri urbanistici ed edilizi Be (art. 10.3 NTA)

Volume utile Ai sensi della LR 19/2009 art. 3 lett. i)	mc 200 per alloggi mc 100 per annessi
Altezza massima	Esistente

-*Caratteristiche litologiche*: Litologia Classe G: Terreni costituiti da limi sabbiosi e limi argillosi con intervalli di torba, con spessore fino a 6-7 m sovrapposti a sabbie e sabbie limose;
-*Livello falda*: profondità inferiore a 1.0 m dal p.c..
-*Quota topografica:* 0.2-2.7 m s.l.m.m. (CTRN 109023);
-*Drenaggio*: difficoltoso;
-*Pericolosità idraulica PGRA*: pericolosità media P2, altezza idrica prevista per TR=100 anni da inferiore 50 cm a, marginalmente, 200 cm;



-*Zonizzazione geologico-tecnica*: ZO2 =-scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni per i primi 5-6 metri e oltre, con N_{SPT} inferiore a 5-10, e condizioni di saturazione dei terreni.

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA: La proposta di variante costituisce il riconoscimento di un'area già edificata con utilizzo residenziale in un ambito di interesse agricolo. Le possibilità edilizie devono essere rapportate alla pericolosità idraulica P2 e alle NTA del PGRA.

Le caratteristiche geomeccaniche delle litofacies presenti richiedono che vengano sempre eseguite dettagliate indagini geologiche e geotecniche specifiche per ogni intervento edilizio e infrastrutturale, con approfondimento adeguato alle caratteristiche e all'importanza del progetto e all'entità delle sollecitazioni trasmesse al terreno. Dovranno essere tenute nella dovuta considerazione le condizioni di saturazione dei terreni e la soggiacenza della falda idrica.

L'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo è difficoltosa sia per la presenza di sedimenti fini sia per la falda acquifera superficiale; devono essere previsti la regimazione e il convogliamento delle acque nella rete idrica superficiale esistente.

COMPATIBILITA' IDRAULICA: La modifica di destinazione non comporta un incremento del rischio idraulico che si mantiene non superiore a R2 in gran parte dell'area, come indicato nell'Attestato di Rischio idraulico effettuato con software Herolite come da procedura ordinaria e di seguito riportato. **Fanno eccezione due zone in cui è riscontrato il superamento del rischio R2**; nelle parti ricadenti in zona di rischio idraulico superiore a R2 possono essere al più realizzate, in relazione alle possibilità d'intervento consentite dal PGRA, strutture removibili o tali da non determinare incrementi delle attuali condizioni di rischio.

In presenza di una pericolosità idraulica media P2, la realizzabilità degli interventi edilizi e le trasformazioni di natura urbanistica è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle norme di PGRA (at. 13 c. 3 delle NTA PGRA); la realizzazione di spazi interrati o seminterrati al di sotto del piano campagna non è consentita (art. 15 c. 2 delle NTA del PGRA).

La quota di sicurezza idraulica per nuovi edifici deve essere commisurata ai tiranti idraulici attesi per gli idonei tempi di ritorno (da tavole PGRA).

Si ritiene che la proposta di destinazione d'uso sia compatibile con le caratteristiche geologiche e idrauliche dell'area, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 16/2009, con la prescrizione per le aree con superamento del rischio idraulico R2 di poter realizzare, al più, strutture removibili o tali da non determinare incrementi delle attuali condizioni di rischio.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Fulvio Iadarola codice fiscale DRLFLV56C23E098U nella qualità di libero professionista del Comune di Fiumicello tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	39,859	Uso del suolo attuale: Colture intensive Classi di rischio attuali: R1, R2	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto continuo Classi di rischio previste: R3, R2

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati non risultano classificabili in classe di rischio idraulico ≤ R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROlite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e.

Data compilazione: 14/01/2026

Il tecnico
Fulvio Iadarola

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.

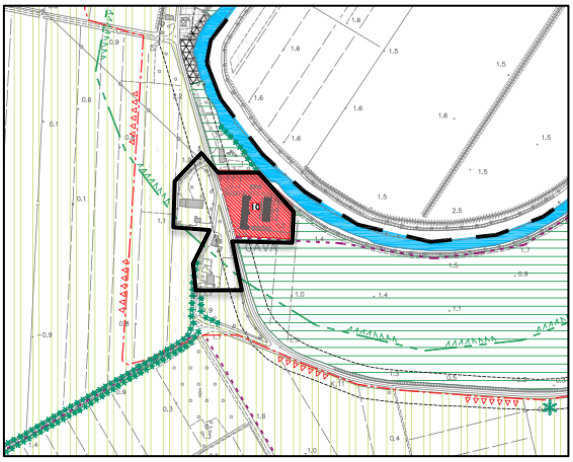


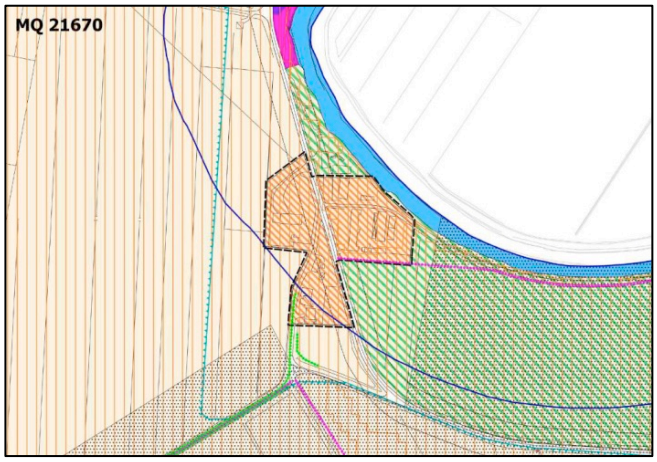
Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

MODIFICA 5				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO	
E5 B0	Zone agricole - aree di interesse agricolo-paesaggistico, sistemi agrari riordinati Ambito della città antica-edifici di interesse storico con prescrizioni (B0.10)		Be	Ambito della città consolidata Zona residenziale in ambito agricolo



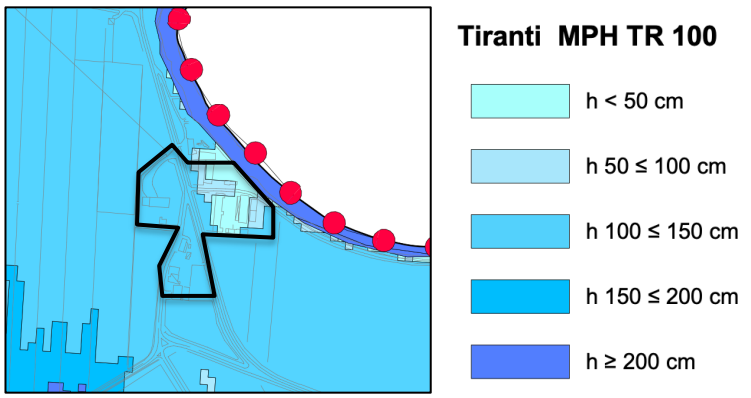


Superficie di 21670 mq che viene riclassificata da zona “E5” Zone agricole - aree di interesse agricolo-paesaggistico, sistemi agrari riordinati, edifici di interesse storico con prescrizioni ,nello specifico B0.10 “loc.Cava” a zona “Be” ambito della città consolidata, zona residenziale in ambito agricolo.

-Parametri urbanistici ed edilizi Be (art. 10.3 NTA)

Volume utile Ai sensi della LR 19/2009 art. 3 lett. i)	mc 200 per alloggi mc 100 per annessi
Altezza massima	Esistente

-*Caratteristiche litologiche*: Litologia Classe G: Terreni costituiti da limi sabbiosi e limi argillosi con intervalli di torba, con spessore fino a 6-7 m sovrapposti a sabbie e sabbie limose;
-*Livello falda*: a profondità inferiore a 1.00 m dal p.c..
-*Quota topografica:* 1,3-1,9 m s.l.m.m. (CTRN 109023);
-*Drenaggio*: difficoltoso;
-*Pericolosità idraulica PGRA*: pericolosità media P2, altezza idrica prevista per TR=100 anni da inferiore a 50 cm a 150 cm;



-Zonizzazione geologico-tecnica: ZO2 = scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni per i primi 5-6 metri e oltre, con N_{SPT} inferiore a 5-10, e condizioni di saturazione dei terreni.

COMPATIBILITÀ GEOLOGICA: La proposta di variante costituisce il riconoscimento di un'area già edificata, in parte con utilizzo residenziale in un ambito di interesse agricolo ed in parte con edifici di interesse storico parzialmente utilizzati come residenza. Le possibilità edilizie devono essere rapportate alla pericolosità idraulica P2 e alle NTA del PGRA.

Le scadenti caratteristiche geomeccaniche delle litofacies presenti richiedono che vengano sempre eseguite dettagliate indagini geologiche e geotecniche specifiche per ogni intervento edilizio e infrastrutturale, con approfondimento adeguato alle caratteristiche e all'importanza del progetto e all'entità delle sollecitazioni trasmesse al terreno. Dovranno essere tenute nella dovuta considerazione la soggiacenza della falda idrica, le condizioni di saturazione e di compressibilità dei terreni coinvolti.

L'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo è difficoltosa sia per la presenza di sedimenti fini sia per la falda acquifera superficiale; devono essere previsti la regimazione e il recapito delle acque nella rete idrica superficiale esistente.

COMPATIBILITA' IDRAULICA: Per l'area ex B0, la modifica di destinazione non comporta un incremento del rischio idraulico che si mantiene non superiore a R2 come indicato nell'Attestato di Rischio idraulico effettuato con software Herolite come da procedura ordinaria e di seguito riportato. **La modifica dell'ambito ex E5 comporta il superamento del rischio R2**; in relazione alla preesistenza di un edificio residenziale, viene consentita l'attuazione degli interventi di cui all'art. 13, in particolare c. 2 e 3, oltre agli interventi necessari in attuazione delle normative vigenti (in materia di sicurezza idraulica, eliminazioni di barriere architettoniche, efficientamento energetico, ecc.) come indicato all'art. 12 c. 2 delle NTA del PGRA.

La realizzabilità degli eventuali interventi edilizi ai manufatti presenti è subordinata alla messa in sicurezza degli immobili secondo le prescrizioni delle NTA del PGRA (art. 13 c. 3 delle NTA PGRA).

La quota di sicurezza idraulica per nuovi edifici deve essere commisurata ai tiranti idraulici attesi per gli idonei tempi di ritorno (da tavole PGRA).

In presenza di una pericolosità idralica media P2, la realizzazione di spazi interrati o seminterrati al di sotto del piano campagna non è consentita (arti. 15 c. 2 delle NTA del PGRA).

Si ritiene che la proposta di destinazione d'uso sia compatibile con le caratteristiche geologiche e idrauliche dell'area, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 16/2009, con la prescrizione per le aree con superamento del rischio idraulico R2 di poter realizzare sulle preesistenze, gli interventi di cui all'art. 13 c. 2 e 3 delle NTA del PGRA, oltre agli interventi necessari in attuazione delle normative vigenti (in materia di sicurezza idraulica, eliminazioni di barriere architettoniche, efficientamento energetico, ecc.) come elencati all'art. 12 c. 2 delle sopra citate NTA.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Fulvio Iadarola codice fiscale DRLFLV56C23E098U nella qualità di libero professionista del Comune di Fiumicello tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	19,329	Uso del suolo attuale: Colture intensive Classi di rischio attuali: R2, R1	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto continuo Classi di rischio previste: R2, R3

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati non risultano classificabili in classe di rischio idraulico ≤ R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROlite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e.

Data compilazione: 14/01/2026

Il tecnico
Fulvio Iadarola

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali

Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.

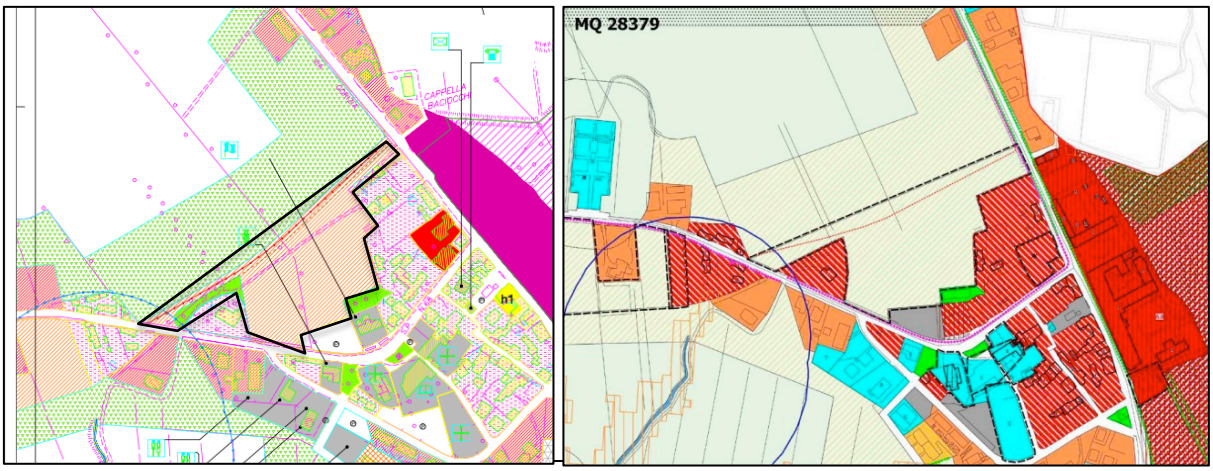


Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 17-11-2025 chiave 2907288bb8c86f2991f36558144dca0e dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:
Ing.Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

MODIFICA 6				
PRGC VIGENTE			PRGC PROPOSTO	
C1	Ambito della città in trasformazione- zona di espansione residenziale soggetta a PRPC		C1	Ambito della città in trasformazione, zona residenziale di espansione (conferma)



Superficie di 28379 mq che viene classificata zona “C1 Ambito della città in trasformazione” nel Piano Struttura del vigente PRGC; nella nuova versione del Piano Struttura, la destinazione viene confermata come zona “C1”Ambito della città in trasformazione, zona residenziale di espansione”.

Non vi è modifica di destinazione d’uso, quindi è esclusa dalla verifica di compatibilità geologica.

8. CONCLUSIONI

Si sintetizzano nel seguito le prescrizioni operative necessarie per l'utilizzo e la tutela del territorio interessato dalla presente variante urbanistica, come derivate dall'analisi delle caratteristiche geologiche e idrauliche illustrate in precedenza.

1- Ambito di applicazione delle prescrizioni

Le presenti prescrizioni si applicano a tutti i progetti urbanistici ed edilizi di interventi e opere, pubbliche e private, ricadenti nel territorio comunale la cui realizzazione comporti interessamento diretto o indiretto con interferenze, del suolo e del sottosuolo, insediato e no, anche nel caso di incrementi dei carichi gravanti sul suolo e sottosuolo, tenuti conto gli elementi caratterizzanti le singole aree omogenee come definite nella TAV. 4 Carta dei vincoli all'uso urbanistico.

2- Obblighi e responsabilità

Le trasformazioni fisiche ammissibili saranno subordinate, in relazione alla tipologia delle opere in progetto, all'accertamento puntuale delle condizioni geologiche e geotecniche locali, così come richiesto dalle norme vigenti (attualmente D.M. 17/01/2018 o NTC 2018 e s.m.i.).

Sono responsabili per quanto di competenza di ogni inosservanza delle presenti norme: il richiedente titolare del permesso a costruire o della SCIA, ecc., il professionista incaricato dei relativi adempimenti di competenza geologica, il progettista degli interventi sia sul suolo che nel sottosuolo, il direttore dei lavori, il collaudatore e il responsabile della sicurezza.

Qualora in corso d'opera si verificasse la necessità di modificare le modalità esecutive indicate negli elaborati progettuali queste dovranno essere motivate, verificate e documentate anche per quanto riguarda gli aspetti di carattere geologico.

3- Pericolosità geologica

La totalità del territorio comunale ricade su terreni con caratteristiche litologiche e geomeccaniche estremamente variabili e tali da dover essere attentamente verificate in sede progettuale secondo le prescrizioni di cui al D.M. 17/01/2018 e s.m.i. (a cui si rimanda) e, per la parte ambientale, al D.Lgs. 152/06. Si sottolinea la necessità e l'obbligo di verificare la qualità meccanica dei terreni mediante specifiche indagini geognostiche e geotecniche, pervenendo alla definizione dei modelli Geologico e Geotecnico locali, in particolare in vicinanza di edifici esistenti anche al fine di analizzare la reciproca interferenza.

Per ogni progetto edilizio vi è l'obbligo, dettato dalle attuali Norme tecniche per le Costruzioni (DM 17/01/2018 e s.m.i.), della verifica delle condizioni predisponenti alla liquefazione dei terreni in caso di sisma in particolare la possibile sussistenza di granulometrie sabbiose, essendo verificata la costante presenza di condizioni sature dei terreni a profondità inferiore a 15 m e una magnitudo sismica media maggiore di 5.

Le aree con pericolosità geologica e idraulica omogenee sono definite ZO1, ZO2 e ZO3 (rappresentate in TAV. 4, Carta dei vincoli all'uso urbanistico). Le aree più penalizzate sotto il profilo delle caratteristiche meccaniche del terreno ricadono nella zona omogenea **ZO2** e **ZO3**, per la presenza di materiali a granulometria fine limosa e argillosa con torba poco consistenti e con spessori significativi; non di meno possono essere problematiche le aree ricadenti nella zona omognea **ZO1** in presenza di significativi spessori (>1,5m) della coltre superficiale limoso sabbiosa qualora interessata da opere di fondazione. In particolare:

Zona ZO1:

- le caratteristiche meccaniche dei materiali non pongono limitazioni progettuali per le fondazioni intestate nei sedimenti ghiaioso-sabbiosi. Le problematiche geologico-tecniche riguardano le opere fondazionali intestate sullo strato superficiale limoso sabbioso le cui caratteristiche di resistenza al taglio e alla compressione, legate quindi alla capacità portante e alla deformabilità degli orizzonti litologici, sono più scadenti;
- per edifici particolari per entità e distribuzione dei carichi nonché per profondità di imposta delle fondazioni, saranno necessarie indagini specifiche per risolvere i problemi di portanza e di cedimenti anche in relazione alla presenza della falda sotterranea. Anche per costruzioni meno impegnative in

termini strutturali è necessario realizzare sempre, preliminarmente al progetto, una indagine conoscitiva del sottosuolo, per cautelarsi dalle possibili variazioni litologiche locali;

- la realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate.

Zona ZO2:

- le caratteristiche geomeccaniche delle litofacies presenti nella classe richiedono che vengano sempre eseguite indagini geologiche e geotecniche specifiche per ogni intervento edilizio e infrastrutturale, con approfondimento adeguato alle caratteristiche e all'importanza del progetto e all'entità delle sollecitazioni trasmesse al terreno. Dovranno essere tenute nella dovuta considerazione le condizioni di saturazione dei terreni e la soggiacenza della falda idrica;
- la realizzazione di spazi al di sotto del piano campagna sono vietati in tutto il territorio comunale per la costante presenza della falda sotterranea a profondità inferiore a 2m dal p.c., per la costante saturazione dei terreni e per le condizioni di pericolosità idraulica che coinvolgono l'intero territorio comunale, salvo alcune aree molto limitate;
- per le specifiche caratteristiche geologiche, geotecniche e idrauliche l'area è prevalentemente vocata all'utilizzo agricolo, fatto salvo il mantenimento delle attuali dimensioni degli agglomerati urbani esistenti.

Zona ZO3:

- fatti salvi i fabbricati esistenti, sui quali gli interventi edilizi ammessi sono definiti dalle NTA del PGRA per la rispettiva classe di pericolosità idraulica a cui si rimanda, sono ammessi solo attività agrarie e interventi mirati alla salvaguardia e tutela del patrimonio ambientale; è ammessa la realizzazione di strutture funzionali all'attività agrocolturale e alla nautica;
- Eventuali nuovi interventi edilizi necessari all'attività agrocolturale e alla nautica devono prevedere l'approfondita conoscenza delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geomeccaniche del sottosuolo sulle quali basare le scelte fondazionali e strutturali, secondo gli indirizzi e metodi di cui al DM 17/01/2018 e s.m.i.;
- Sono vietati locali interrati o seminterrati;
- Nella zona omogenea sono compresi i corsi d'acqua e gli specchi lacustri, per la gestione dei quali vale quanto previsto all'art. 10 e art. 11 (se pertinente) delle NTA del P.G.R.A.. Le aree morfologicamente depresse sotto il livello marino devono considerarsi inedificabili.

Non è segnalata la presenza di faglie attive e capaci (FAC) nel territorio comunale.

4- Acque sotterranee e acque meteoriche

La ridotta soggiacenza della superficie freatica (inferiore a 2 m dal piano campagna in tutto il territorio comunale) determina la saturabilità dei terreni con conseguente riduzione della capacità di assorbimento delle acque meteoriche e l'aumento del ruscellamento o del ristagno superficiale, oltre al decremento delle caratteristiche geotecniche dei terreni. Pertanto, si richiede di:

- vietare la realizzazione di scantinati sull'intero territorio comunale;
- prevedere e mantenere efficienti le reti di raccolta delle acque di pioggia e il loro convogliamento nei corpi idrici superficiali esistenti;
- prevedere opere di contenimento delle aree di stoccaggio/movimentazione/utilizzo di sostanze contaminanti per prevenire potenziali fenomeni di inquinamento;
- provvedere, ove possibile, a favorire la realizzazione di aree di invaso delle acque meteoriche in occasione della realizzazione di opere sia pubbliche che private.

5- Criticità idraulica P.G.R.A.

La gestione delle aree interessate da potenziali condizioni di inondazione/esondazione e le aree fluviali sono assoggettate alle N.T.A. del P.G.R.A - Piano Gestione del Rischio Alluvioni (2021-2027), approvato dall'Autorità di bacino distrettuale Alpi Orientali il 21/12/2021 e pubblicato sulla G.U. il 4/01/2022, a cui si rimanda.

Per il territorio di Fiumicello Villa Vicentina sono previsti tre scenari di pericolosità, moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3a) oltre alle Aree Fluviali, spazialmente definititi nella TAV. 4 del presente studio come ripresi dalle tavole del P.G.R.A..

Nelle stesse aree, per quanto attiene le quote di sicurezza idraulica del primo piano di calpestìo abitato dell'opera, si deve fare riferimento alle cartografie delle altezze idriche del PRGA per i specifici tempi di ritorno; nella TAV. 3 del presente studio sono riportate le altezze idriche con tempi di ritorno T_R pari a 100 anni (scenario di media probabilità di accadimento) come riprese dalle tavole del PRGA. Si evidenzia che la quota di sicurezza idraulica è intesa come il valore superiore indicato negli intervalli delle altezze idriche di cui sopra (art. 12 c. 2 delle NTA del PGRA).

Nelle more dell'adeguamento del PRGC al PGRA (Delibera G.R. FVG n. 1174 del 2/08/2024 e suo allegato tecnico), le destinazioni urbanistiche proposte nella presente Variante Generale del P.R.G.C. sono compatibili con le previsioni del P.G.R.A..

6- Varianti locali

Le varianti azzonative in cui è stata proposta la modifica della destinazione d'uso e della relativa normativa tecnica, enumerate come Modifiche da 1 a 6 nel parag. 7.1 del presente elaborato, **sono compatibili con le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, sismiche e idrauliche dei terreni** e devono essere attuate nel rispetto della mitigazione delle pericolosità geologiche, delle condizioni di soggiacenza del livello di falda indicate e delle prescrizioni di cui al PGRA indicate nelle rispettive schede tecniche. **Fanno parziale eccezione**:

- **Modifica 4**: la parte ricadente in zona di rischio idraulico superiore a R2 possono essere al più realizzate, in relazione alle possibilità d'intervento consentite dal PGRA, strutture removibili o tali da non determinare incrementi delle attuali condizioni di rischio;
- **Modifica 5:** la parte ricadente in zona di rischio idraulico superiore a R2, tenuto conto della preesistenza di un edificio residenziale, viene consentita l'attuazione degli interventi di cui all'art. 13 in particolare c. 2 e 3, oltre agli interventi necessari in attuazione delle normative vigenti (in materia di sicurezza idraulica, eliminazioni di barriere architettoniche, efficientamento energetico, ecc.) come elencati all'art. 12 c. 2 delle NTA del PGRA.

7- Mitigazione del rischio sismico

Nelle more della realizzazione dello Studio di Microzonazione Sismica di livello 1 (MS L1) del territorio comunale, per ogni strumento urbanistico attuativo e/o progetto edilizio dovranno essere definite mediante opportune indagini di sito (commisurate all'importanza dell'opera):

- il modello sismostratigrafico di sottosuolo dell'area in esame;
- la presenza o meno di condizioni monodimensionali del sottosuolo per l'applicazione dell'approccio semplificato o di quello rigoroso per la determinazione dell'azione sismica di progetto ai sensi del D.M. 17/01/2018 (NTC2018) punti 3.2.2 e 7.11.3.;
- la definizione della frequenza di risonanza fondamentale f_o del sito da rapportare alla tipologia edilizia prevista o esistente, per evitare l'insorgenza del fenomeno della doppia risonanza*;*
- la possibile sussistenza di situazioni di instabilità per liquefazione dei terreni sabbiosi in caso di sisma (punto 7.11.3.4 delle NTC).

Ai sensi dell'art. 16 comma 4 della L.R. 16/2009 e s.m.i. e con il rispetto delle prescrizioni anzidette, si esprime la compatibilità delle previsioni della Variante Generale al P.R.G.C con le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrauliche e sismiche del territorio. Per le proposte di Modifica azzonativa vale quanto riportato al precedente punto 6.

Gradisca d'Isonzo, gennaio 2026

dott. geol. Fulvio IADAROLA