



Comune di **Saccolongo**
Provincia di **Padova**

VARIANTE URBANISTICA PER
realizzazione di un "CENTRO IPPICO" in viale dello Sport
L.R. 11/2013 art.18
Variante Puntuale n°5 al P.I.

ELABORATO
Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica
(con previsione di massima degli interventi di mitigazione idraulica)
DGR Veneto 3637/2002 e s.m.i.

DATA
Gennaio 2021

TECNICO
ing. Giuliano Zen
Ordine Treviso, posizione A1070

01 - NORMATIVE

- D.G.R.V. n°3637 del 13 dicembre 2002, L. 3 agosto 1998, n. 267 - individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici. Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

- D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009, "L. 3 agosto 1998, n° 267- Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n°1322/2006 e n°1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n.304 del 3 aprile 2009". ALLEGATO A, Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

02 - SCOPO DEL LAVORO

Scopo dello Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica (**VCI**) è tener conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere le nuove edificazioni, considerando le interferenze che queste avranno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare. La **VCI** verifica la coerenza delle previsioni edilizio-urbanistiche con le condizioni idrauliche del territorio e definisce le misure compensative e/o per la mitigazione del pericolo idraulico secondo i principi di stabilizzazione idraulica **base** (o di **invarianza idraulica**), stabilizzazione idraulica **deduttiva** e/o stabilizzazione idraulica **induttiva**. A tale scopo sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- a) analisi degli eventi piovosi ed individuazione di quelli più gravosi per l'area;
- b) determinazione con metodi idonei delle portate di piena, conseguenti agli interventi previsti;
- c) bilancio idrico, con determinazione degli eventuali maggiori volumi d'acqua da smaltire o compensativi, conseguenti all'intervento.

La relazione si completa con la definizione di vincoli e prescrizioni costruttive destinate a rendere compatibile l'intervento in riferimento alla situazione idrografica e di pericolosità idraulica locale.

03 - INDIVIDUAZIONE INTERVENTO

La **BBF Costruzioni sas**, con sede in Rubano (PD), via Adige n.3, CF/PI 02617280280, ha attivato col Comune di Saccolongo (prot. **1409** dell'**11 febbraio 2019**) un Accordo Pubblico-Privato a sensi art.6 L.R. 11/2004 per la realizzazione di un "**Centro Ippico**" (da intendersi come *insieme di strutture e di dotazioni destinate ad ospitare equidi per un loro utilizzo turistico, ludico, addestrativo e sportivo*) su area immediatamente contigua, a nord e ad est, di Viale dello Sport (vedi **allegato P1**). Catastralmente la particella interessata è parte del grande mappale 581, foglio XVI, N.C.T.R. del Comune di Saccolongo (vedi **allegato A**).

Nella previsione urbanistica vigente l'area appartiene all'ambito del "sistema rurale" ed è classificata come ZTO **E** ovvero di tipo agricolo (vedi **allegato B**). Per realizzare l'intervento è prevista una variante urbanistica con cambio di destinazione d'uso a ZTO **F.3/CI** (vedi **allegato C**). Il futuro "**Centro Ippico**" sarà costituito ad un insieme di strutture e di dotazioni destinate ad

ospitare equidi per un loro utilizzo turistico, ludico, addestrativo e sportivo (scuderizzazione e custodia cavalli, attività agonistiche / ricreative utili alla formazione psico-fisica per tramite della pratica equestre, terapia assistita con gli equidi, punto di incontro, sosta e di ristoro, svolgimento di attività didattiche e divulgative, attività amministrative relative all'Associazione che svolgerà la funzione di promozione e valorizzazione dell'attività equestre).

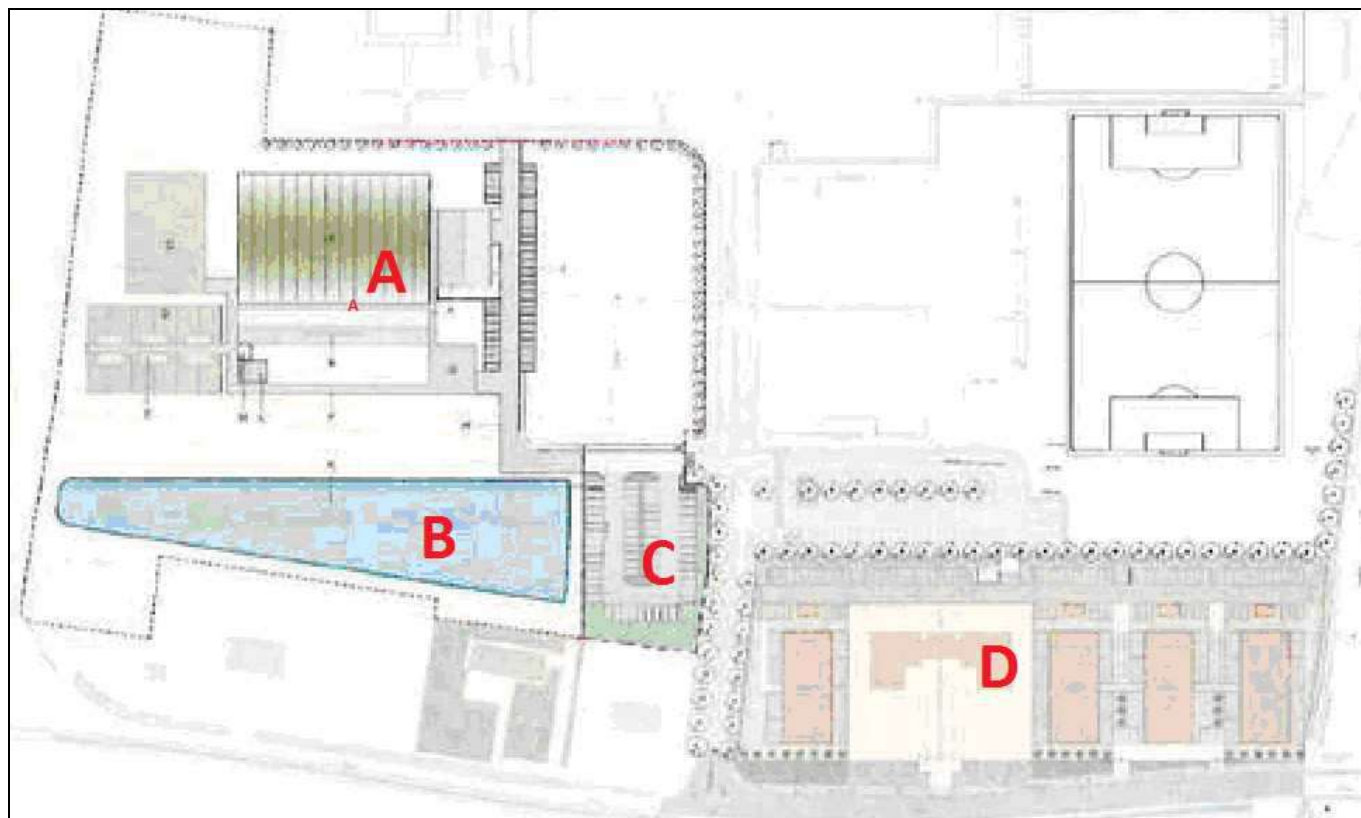


Figura 1

Come di può osservare dalla planimetria schematica in **Figura 1** il nuovo "Centro Ippico" **A** verrà realizzato in un contesto urbanistico ove sono previsti una nuova struttura residenziale **D**, un parcheggio pubblico **C** e una area verde **B** da destinarsi a futura vasca/depressione del suolo ad uso invaso di detenzione idraulica.

04 - INQUADRAMENTO URBANISTICO

In una Conferenza di Servizi datata 11/05/2011, con verbale prot. n. 176989 del 18/07/2011, è stato approvato il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (**PATI**) della "Comunità Metropolitana di Padova" (**PATI-COMEPA**). Con ratifica a mezzo DGC n°193 del 29/11/2011 il Comune di Saccolongo si è dotato di Piano di Assetto del Territorio (**PAT**).

In data 06/02/2020, prot. 965, è stata presentata una richiesta di parere preliminare in merito alla realizzazione di un "Centro Ippico" lungo via Dello Sport. Il giorno 22/06/2020 con atto prot. n°4392 la ditta **B.B.F. Costruzioni s.a.s.** ha presentato al Comune di Saccolongo, una proposta di conclusione di accordo pubblico-privato ex art. 6 L.R. 11/2004, avente ad oggetto la variazione della destinazione urbanistica dell'ambito di intervento ed il recepimento integrale nel Piano degli Interventi (**PI**) dei contenuti della anzidetta proposta. La proposta è diretta a trasformare parte di un'area di proprietà del richiedente, catastalmente censita al Foglio 16. m.n. 581 (vedi **allegato A**), attualmente destinata a **ZTO "E – Agricola"** (vedi **allegato**

B) in ZTO "F3(CI)" (vedi **allegato C**) finalizzata alla realizzazione di un "Centro Ippico", dotato di club house, campo di allenamento coperto e scoperto, box e scuderia cavalli. Il nuovo "Centro Ippico" sarà gestito da una **APS** Associazione di Promozione Sociale, individuata nella Associazione "La Stalla del Sorriso A.S.D", C.F. 92264610285, con rappresentante legale la sig.ra Lazzarini Romina residente in via Vallarega n. 74 a Torreglia (PD).

Attualmente la disciplina del Suolo Sistema Rurale **ZTO E – Agricola** (vedi **allegato C**) è costituita dall'art. 36 delle **NTO**. Infatti l'ambito d'intervento fa parte del "sistema rurale", posto nell'immediata adiacenza del "nuovo Centro Abitato di Saccolongo – località Zona Industriale" (aggiornamento ed approvazione nuova delimitazione di cui alla D.G.C. n. 80 del 25.10.2017), che caratterizza il quadrante territoriale marginato (a nord e ad est) da Viale dello Sport (vedi **allegato P1**). Viale dello Sport costituisce localmente la principale arteria stradale (viabilità di lottizzazione generata dal PUA denominato "Green Residence Montecchia", approvato con D.C.C. n. 03 del 16.02.2001) rispetto alla quale sono stati previsti e realizzati gli accessi a raso.

Con la realizzazione della nuova viabilità di lottizzazione generata dal PUA "Green Residence Montecchia" è stata anticipata l'esecuzione di parte significativa delle opere di urbanizzazione primaria (sovrastutture e sottoservizi) afferenti anche all'ambito territoriale di cui trattasi, quindi sono già stati realizzati gli accessi principali a raso e gli stacchi di allacciamento ai principali servizi a rete (opere di urbanizzazione collaudate in data 31.01.2005 e successiva integrazione dell'atto di collaudo in data 14.04.2009 a seguito di ulteriori opere di finitura eseguite dopo "lavorazioni pesanti" correlate ai singoli cantieri edili).

La variante in oggetto potrà avere esito urbanistico positivo in quanto:

→ l'ambito d'intervento sostanzialmente risulta essere già dotato delle principali opere di urbanizzazione;

→ l'attuazione delle opere di urbanizzazione afferenti ad un altro PUA denominato "Montecchia" (approvato con D.C.C. n. 59 del 10.08.2018) consentirà di incrementare la dotazione delle opere primarie (integrate con specifico bacino di laminazione delle acque, come evidenziato in **Figura 1**) funzionalmente poste anche a servizio dell'ambito d'intervento in oggetto, in quanto parte di un progetto unitario comprendente l'intero contesto territoriale;

→ all'interno dell'ambito fondiario la sistemazione degli spazi esterni relativi all'accessibilità carrabile (veicolare di manovra) e ciclopedonale (di servizio) avverrà tramite l'esecuzione di opere di carattere esclusivamente pertinenziale, funzionali all'intervento edilizio, presidiate e utilizzabili solo dai fruitori del "Centro Ippico", comunque tali da non alterare lo stato dei luoghi in sintonia con la "mission" del "Centro" (pavimentazione drenante in grigliato per i parcheggi, camminamenti interni con finitura in ghiaio stabilizzato / masselli autoportanti di calcestruzzo, tappeti erbosi con messa a dimora di cespugli arbusti o piante).

Le condizioni attuative della variante seguono a presupposti acquisiti (condizioni insediative condivise inerenti l'assetto morfologico stabilito per l'ambito, layout distributivi previsti per ciascuna costruzione generante la conformazione complessiva, consistenze planivolumetriche assunte nella quantificazione dei parametri urbanistico-edilizi).

Le modalità attuative della variante prevedono:

→ l'intervento in via diretta previo rilascio di un Permesso di Costruire (**PdC**) che verrà richiesto dall'APS con sottoscrizione dei relativi elaborati allegati alla domanda di rilascio da parte anche del Proponente l'accordo, a dimostrazione della disponibilità giuridica delle aree in capo all'APS ai sensi dell'art. 11 del D.P.R. 380/2001;

→ possibilità di apportare delle variazioni non essenziali all'organismo insediativo (presentato in sede di studio di fattibilità) in sede di richiesta del **PdC**. Le variazioni dovranno essere comunque contenute entro i margini di flessibilità dettati dai criteri informativi generali del "masterplan", ovvero senza alterazioni tali da comportare la realizzazione di un organismo integralmente diverso per caratteristiche tipologiche o di utilizzazione.

Le seguenti garanzie costituiscono parte essenziale della procedura urbanistica:

→ sarà garantita la fruibilità del "Centro Ippico" da parte di soggetti disabili, con l'eliminazione delle barriere architettoniche e l'accessibilità agli spazi sportivi ed ai servizi, nel rispetto ed in conformità a quanto previsto dal D.M. 18.03.1996, n. 61 e s.m.i., nonché dalle specifiche Norme C.O.N.I. vigenti;

→ la gestione del "Centro Ippico" dovrà avvenire esclusivamente per il tramite di un **APS**;

→ La SCIA di agibilità relativa al "Centro Ippico" potrà essere presentata solo una volta realizzate e collaudate le opere di urbanizzazione strumentali al "Centro Ippico", con particolare riferimento alla realizzazione del bacino di laminazione e delle opere di scarico delle acque, da realizzarsi contestualmente all'attuazione del PUA Montecchia.

Si elencano i principali parametri urbanistici collegati alla variante.

Superficie territoriale: 22.031 m²; valore indicativo da perfezionare in sede di rilievo reale.

Volume realizzabile: *corpo edilizio club house – office – abitazione custode* come da studio di fattibilità ("masterplan" intervento) attribuito tramite trasposizione del parametro edificatorio "volume lordo dell'edificio (Vl)" (*ex ante*) ai fini di assicurare l'assetto morfologico e layout distributivo condiviso .

Numero di piani: 1 (uno)

Destinazione d'uso: "Centro Ippico" costituito ad un insieme di strutture e di dotazioni destinate allo sviluppo e diffusione dell'attività sportiva dell'equitazione ed allo sviluppo e creazione di corsi per disabilità con l'applicazione dell'ippoterapia equestre (attività agonistiche / ricreative utili alla formazione psicofisica e morale per tramite della pratica equestre – ippoterapia – corsi di equitazione con stallaggio equidi – centri studio – centri estivi – fattoria didattica – punto di incontro e di ristoro per gli associati – svolgimento di attività didattiche e divulgative – attività amministrative relative all'**APS** che svolgerà la funzione di promozione e valorizzazione dell'attività equestre.

La "Carta delle Fragilità" del **PAT** (vedi **allegato F**) evidenzia per l'area in parola, dal punto di vista della compatibilità geologica, la **non** esistenza di "penalità" esplicite a fini edificatori in quanto l'ambito rientra tra le "Aree idonee". E' presente, in maniera contigua all'edificio di variante, una "area soggetta a dissesto idrogeologico" in corrispondenza all'incrocio fra via Perarolo e via Montello (vedi **allegato F**).

A ridosso del limite sud del sedime oggetto di variante si estende (da ovest verso est) una **linea aerea ad alta tensione** rispetto alla quale è stata effettuata una valutazione previsionale dell'impatto elettromagnetico prodotto.

In **allegato N1** e in **allegato N2** viene evidenziata una planimetria delle aree di afferenza (destinazione idrologica dell'uso del suolo) dalla quale si evince la progettazione di massima dell'intervento.

05 - TIPO IDROLOGICO DI TERRENO

Il terreno oggetto di variante è interessato negli strati più superficiali e nelle parti non ancora alterate dagli interventi antropici da una situazione stratigrafica relativamente disomogenea con la sola eccezione delle potenze a profondità di -5/-10 m che presentano quasi sempre banchi di sabbia medio fine e medio grossa. In superficie, dopo un primo strato superficiale composto da terreno di riporto o organico dello spessore medio di 80-90 cm è presente limo sabbioso, alternanze di sabbie fini limose e limi sabbiosi (vedi **allegato E**).

Sussiste quindi una certa capacità di generare deflusso superficiale in situazione di forte precipitazione. La capacità attuale di assorbire le acque di pioggia per infiltrazione è comunque non trascurabile soprattutto per la presenza abbondante di coltri superficiali vegetali e suolo incolto.

Nel caso di variazione delle condizioni di permeabilità a progetto realizzato è prevedibile che la rete contermina di drenaggio possa subire un impatto significativo a seguito della variazione idrologica dell'uso del suolo connesso al conseguente processo edilizio-urbanistico; in ragione della variazione del tasso di impermeabilizzazione l'impatto non potrà essere trascurabile anche a seguito della drastica riduzione dei tempi di corrivazione.

06 - ALTIMETRIA, FALDA E DRENAGGIO

La zona oggetto di intervento presenta quote medie di piano campagna variabili fra 13,5 e 14,5 m s.m. (vedi **allegato G**). Il sedime del futuro "Centro Ippico" risulta sostanzialmente pianeggiante con terreno dolcemente degradante da sud/ovest a nord; quote maggiori sono ravvisabili in corrispondenza delle baulature presenti.

La falda è presente generalmente a quote variabili fra -2,5 e -4 dal p.c. (fonte: *Prove geologico-geotecniche della Sirgeo-Consult*, anno 2001, eseguite per l'attuazione del PUA "Green Residence Montecchia").

L'area in parola appartiene al bacino idrografico dei Colli Euganei e in particolare al sottobacino dello Scolo Bolzan (vedi **allegato M**). Lo scolo secondario più significativi prossimo all'area è il fossato posizionato a sud di via Montecchia (vedi **allegato J**). Secondo il Piano Comunale delle Acque (**PCA**) di Saccolongo gli scoli conferenti quello a sud, ma che si trovano a nord di via Montecchia, presentano una larghezza al ciglio fra 2 e 4 m e risultano parzialmente alberati.

Viale Dello Sport risulta dotato di fognatura bianca, con direzione di drenaggio da sud a nord e recapito delle acque di piogge ad un fossato posto ai confini con Selvazzano Dentro. A valle del fossato collocato a sud di via Montecchia è presente un tombinamento privato (in corrispondenza del Golf Club "La Montecchia") che fa pervenire i flussi di pioggia allo scolo Bolzan.

La rete illustrata risulta in genere adeguata al deflusso delle acque di pioggia ma risulta in condizione di manutenzione relativamente insufficiente. Tenuto conto che il sedime di intervento risulta attualmente ineditato il drenaggio attuale è quindi garantito in parte anche dall'infiltrazione naturale mentre, con precipitazioni significative, il deflusso superficiale residuo risulta afferente alla contermine citata rete di drenaggio.

E' stato eseguito un sopralluogo e sono state eseguite una serie di misurazioni delle quote attuali del piano campagna nell'area in parola (vedi **allegato P4**). Le quote (in **arancione**) sono state misurate con tecnica GPS appoggiando il rilievo sul geoide Italgoe 90. L' area in oggetto (perimetrata con tratteggio bianco in **allegato P4**) confina ad ovest e a nord-est con scoli agricoli di drenaggio (linee colore **blu**) che conferiscono verso ovest i flussi di pioggia alla scolina stradale di via Montello (di fatto queste due scoline sono le uniche vie d'acqua che allontanano le acque di pioggia dalla zona). Nell'**allegato P4** in **giallo** è evidenziata una muretta in c.a. che separa fisicamente la zona dal marciapiede di Viale Dello Sport. Con frecce **celesti chiare** sono indicate le prevedibili direzioni di deflusso superficiale in caso di forti precipitazioni.

07 - PERICOLOSITA' IDRAULICA

07.01 - dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2015-2021 (PGRA)

Con il D.Lgs. 49/2010 è stata recepita la Direttiva alluvioni (2007/60) che si concretizza con l'istituzione del **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)** principalmente volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni alluvionali. Il **PGRA**, redatto dal **Distretto Idrografico delle Alpi Orientali**, è stato adottato con Delibera n°1 del Comitato Istituzionale del 17/12/2015, ed approvato con Delibera n°1 del 3/3/2016.

Le mappe di allagabilità e di rischio, predisposte secondo i tre scenari di **bassa, media ed elevata** probabilità legati al tempo di ritorno dell'evento (30, 100, 300 anni), forniscono informazioni circa l'estensione delle aree potenzialmente allagabili, i relativi livelli idrici e l'intensità dei fenomeni secondo i tre suddetti scenari temporali. Nel **PGRA** sono stati simulati eventi di piena, con le eventuali situazioni di allagamento, con un modello bidimensionale per tempi di ritorno TR=**30** anni (tipico delle opere di bonifica e della rete idrografica minore), TR=**100** anni (di riferimento nel dimensionamento delle opere di difesa fluviali e utilizzato nei piani già approvati) e TR=**300** anni (evento eccezionale).

Per l'area in parola l'**allegato K** evidenzia un estratto della pericolosità idraulica da **PGRA** per lo scenario di **media probabilità** (Tr=100 anni). Pur non riportando un apposito estratto si evidenzia che nello scenario di elevata probabilità (Tr=30 anni), sempre afferente l'area in parola, le altezze idriche **sono nulle o trascurabili**.

Per lo scenario di media probabilità le altezze idriche di alluvionamento sono nulle in certe zone (caratterizzate da quote di 12,9-13,0 metri s.r., vedi **paragrafo 06**), in altre zone caratterizzate da quote di 12,50-12,80 m s.r. le altezze idriche variano fra 0 e 50 cm, vedi **paragrafo 06**), infine in zone caratterizzate da quote di 12,00-12,50 m s.r. le altezze idriche variano fra 50 e 100 cm.

L'**allegato L** riassume un estratto dello scenario di "rischio" da **PGRA** per $T_r=100$ anni (scenario di media probabilità) a cui corrisponde, per la zona, la classe di rischio **R1** prevalente (danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale **trascurabili o nulli**). La classe di rischio **R2** (media) si ravvisa solo in corrispondenza dei fossati presenti a nord-ovest della zona di interesse.

La Conferenza Istituzionale Permanente del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali con Delibera n°8 del 20/12/2019 ha dettato una disciplina di salvaguardia finalizzata a coordinare i contenuti del Piano Assetto Idrogeologico (**PAI**) con le informazioni riportate nel **PGRA**. Con tale disciplina sono state introdotte [con efficacia immediatamente precettiva per gli Enti territorialmente interessati ai sensi art.7, comma 6, D.L.vo 49/2010 e art. 65, comma 7, del D.L.vo 152/2006] specifiche disposizioni interinali con funzione di prevenzione e di precauzione in vista della programmazione e dell'attuazione delle iniziative urbanistiche ed edilizie sul territorio in funzione dell'operatività locale di **PAI** e **PGRA**. Abbiamo in particolare 3 situazioni distinte:

1) caso sovrapposizione PAI con PGRA.

Nelle area cartografate da **PAI** se il **PGRA** individua aree allagabili nello scenario di media probabilità con altezza idrica superiore a 100 cm la stesso costituisce condizione di pericolosità idraulica da considerare. Progetti e trasformazioni urbanistiche devono essere coerenti col **PAI** e devono

1a) contenere una relazione tecnica che, tenendo conto dei principi generali e delle norme di attuazione del **PAI** specifico o, in mancanza di **PAI** specifico, dei principi e delle norme di attuazione del **PAI** dei fiumi Brenta-Bacchiglione, Piave, Tagliamento, Isonzo, asseveri la compatibilità dell'intervento anche con le condizioni di pericolosità idraulica riportata nel **PGRA**;

1b) raccordarsi ai piani di emergenza di protezione civile comunale informandoli dell'intervento di trasformazione urbanistica ed edilizia e dell'ulteriore possibile condizione di pericolosità. I piani di emergenza di protezione civile dovranno essere conseguentemente aggiornati per individuare, se necessario, specifiche procedure finalizzate a ridurre le condizioni di esposizione al rischio di persone e beni.

2) caso solo mappature PGRA.

Nelle area dove manca la cartografia **PAI** ma il **PGRA** individua aree allagabili, nello scenario di media probabilità con altezza idrica superiore a 50 cm, la stessa costituisce condizione di pericolosità idraulica da considerare. Progetti e trasformazioni urbanistiche devono

2a) contenere una relazione tecnica che, tenendo conto dei principi generali e delle norme di attuazione del **PAI** specifico o, in mancanza del **PAI** specifico, dei principi e delle norme di attuazione del **PAI** dei fiumi **Brenta-Bacchiglione, Piave, Tagliamento, Isonzo (PAI/BB)**

asseveri la compatibilità dell'intervento anche con le condizioni di pericolosità idraulica riportata nel **PGRA**;

2b) raccordarsi ai piani di emergenza di protezione civile comunale informandoli dell'intervento di trasformazione urbanistica ed edilizia e dell'ulteriore possibile condizione di pericolosità. I piani di emergenza di protezione civile dovranno essere conseguentemente aggiornati per individuare, se necessario, specifiche procedure finalizzate a ridurre le condizioni di esposizione al rischio di persone e beni.

Nelle aree dove manca la cartografia **PAI** ma il **PGRA** individua aree allagabili, nello scenario di media probabilità con altezza idrica inferiore a 50 cm, si deve tener conto dei principi generali espressi nelle norme di attuazione del **PAI** specifico o, in mancanza del **PAI** specifico, dei principi generali espressi nelle norme di attuazione del **PAI** dei fiumi Brenta-Bacchiglione, Piave, Tagliamento, Isonzo.

Si riportano di seguito le **disposizioni comuni** per le aree a pericolosità idraulica del **PAI/BB**:

1. (omissis)

2. (omissis)

3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

→ eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;

→ realizzare tombinature dei corsi d'acqua;

→ realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;

→ costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;

→ realizzare in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR) interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;

→ realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido.

4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

→ mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;

→ non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonchè a valle o a monte della stessa;

→ non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;

→ minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica o valanghiva.

5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente.

3) caso assenza di mappature da PAI e assenza di mappature da PGRA.

Nelle area dove manca cartografia **PAI** e cartografia da **PGRA** e che sono stati affetti da allagamenti da corso d'acqua o canali di bonifica negli ultimi 20 anni, con una altezza idrica superiore a 50 cm, la condizione riscontrata costituisce pericolosità da considerare. Progetti e trasformazioni urbanistiche in tali ambiti devono

3a) contenere una relazione tecnica che, tenendo conto dei principi generali e delle norme di attuazione del **PAI** specifico o, in mancanza di **PAI** specifico, dei principi e delle norme di attuazione del **PAI** dei fiumi Brenta-Bacchiglione, Piave, Tagliamento, Isonzo, asseveri la compatibilità dell'intervento anche con le condizioni di pericolosità idraulica rilevata;

3b) raccordarsi ai piani di emergenza di protezione civile comunale informandoli dell'intervento di trasformazione urbanistica ed edilizia e dell'ulteriore possibile condizione di pericolosità. I piani di emergenza di protezione civile dovranno essere conseguentemente aggiornati per individuare, se necessario, specifiche procedure finalizzate a ridurre le condizioni di esposizione al rischio di persone e beni.

Nelle area dove manca cartografia **PAI** e dove manca cartografia **PGRA** e che sono stati interessati da allagamenti da corso d'acqua o da canali di bonifica negli ultimi 20 anni con una altezza idrica inferiore a 50 cm, si deve tener conto dei principi generali espressi nelle norme di attuazione del corrispondente **PAI** specifico, o in mancanza di **PAI** specifico, dei principi generali espressi nelle norme di attuazione del **PAI** dei fiumi Brenta-Bacchiglione, Piave, Tagliamento, Isonzo.

Nell'intervento in parola ci troviamo nella condizione **2)** ovvero siamo su sedimi dove c'è un **PAI** specifico (il **PAI/BB**) ma non c'è una corrispondente cartografia di pericolosità idraulica e sussiste piuttosto una "cartografia" da **PGRA** (vedi **allegati K** ed **L**). I valori dei tiranti attesi da **PGRA** nello scenario di media probabilità sono localmente nulli, in alcune parti inferiori a 50 cm e in altre parti ancora compresi fra 50 e 100 cm (vedi **allegato K**). In dette aree si ritengono quindi implicitamente da applicare i principi generali delle NTA del **PAI/BB** riassunte nel punto **2)** precedente.

Si ritiene che il livello di pericolosità idraulica stimato nel sedime di intervento dal **PGRA**, per eventi caratterizzati da scenari di media probabilità (**Tr**=100 anni), non sia tale da impedire l'attuazione dell'intervento stesso per le motivazioni di seguito espresse:

a) lo scenario di media probabilità è afferente ad un **Tr** di 100 anni (ovvero il doppio del **Tr** convenzionalmente richiesto negli Studi di Valutazione di Compatibilità Idraulica redatti ai sensi della **DGR 3637/2002**);

b) i livelli idrici stimati dal **PGRA**, qualora effettivamente si verificassero ovvero in caso di alluvionamento, compromettono parzialmente l'operatività di Viale Dello Sport. Se infatti le cartografia del **PGRA** per quote di 12,90-13,00 m s.r. prevedono tiranti idrici nulli, vuol dire che Viale Dello Sport sarebbe interessato da tiranti idrici di 20-40 cm;

c) la rimodellazione morfologica [in ogni caso da prevedersi e meglio caratterizzata nelle prescrizioni operative della presente **VCI**, vedi punto **d)** successivo] porta gran parte dei sedimi del futuro "Centro Ippico" sugli stessi livelli del centro strada di Viale Dello Sport (sottintendendo anche in questo caso la previsione di rischio idraulico residuo non annullabile);

d) per attuare l'intervento "Centro Ippico" sarà necessario rivedere la morfologia dei sedimenti di intervento imponendo che in ogni caso le quote di piano campagna non siano mai inferiori a **12,60** m s.r. (vedi **allegato P4**) mentre per i sedimenti per i quali è caratterizzabile un "rischio" idraulico apprezzabile (superfici numerate **2, 5, 6 e 7**, vedi **allegato N1**) sarà necessario che il piano di calpestio sia posizionato almeno a quota **13,00** m s.r. A tale quota infatti i livelli idrici dello scenario di media pericolosità si possono considerare nulli o trascurabili;

e) per attuare l'intervento "Centro Ippico" devono essere mantenuti gli scoli agricoli in essere (vedi linee **blu** in **allegato P4**). Queste vie d'acqua di tipo agricolo andranno quindi ricalibrate e spurgate;

f) per attuare l'intervento ogni superficie che andrà a comporre il "Centro Ippico" (superfici numerate da **1** a **10**, vedi **allegato N1**) dovrà essere dotata di una propria rete di drenaggio in grado di collettare i relativi flussi generati dalle precipitazioni intense ad un apposito vaso di laminazione idraulica da costruire entro il sedime dello stesso "Centro Ippico" o su sedime esterno ma allo stesso immediatamente contiguo. A tale vaso verrà demandata l'acquisizione del rispetto del principio di **stabilizzazione idraulica induttiva**, caratterizzata dal valore massimo ammissibile **5 l/s/ha** del contributo specifico di piena per tempo di ritorno di 50 anni ad opere realizzate (come imposto dalla normativa idraulica **PATI**, vedi successivo **paragrafo 10**).

07.02 - dal Piano di Assetto del Territorio Comunale (PAT)

La **Giunta Provinciale di Padova** con atto n°193 del 29/11/2011 ha ratificato, ai sensi dell'art. 15 c.6 della L.R. 23/4/2004 n.11 l'approvazione del primo Piano Assetto del Territorio Comunale (**PAT**) espressa nella Conferenza dei Servizi del 17.06.2011. Il **PAT** è quindi efficace dal 5 novembre 2011.

La Valutazione Ambientale Strategica (**VAS**) del **PAT** di Saccolongo, in riferimento al tema della pericolosità idraulica, non evidenzia particolari problematiche con la sola esclusione di una zona contigua, ad ovest del territorio in analisi, collocata a ridosso di via Montecchia (come anche riproposto dalla "*Carta delle Fragilità*" del **PAT**, vedi **allegato F**). Detta perimetrazione di pericolosità idraulica evidenzia la presenza di un'area a "deflusso difficoltoso"; si tratta del punto di confluenza di due scoli agricoli (quello parallelo a via Montecchia e quello che perviene dal territorio agricolo immediatamente collocato a nord-ovest).

Si ritiene che il livello di pericolosità idraulica indicato a ovest del sedime di intervento non sia tale da impedire l'attuazione dell'intervento.

07.03 - dal Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI)

Il Comune di Saccolongo ha aderito all'accordo di pianificazione per la redazione del **Piano di Assetto del Territorio Intercomunale della Comunità Metropolitana di Padova (PATI COMEPA)**. La D.G.P. 50/2012 ha ratificato l'approvazione del **PATI COMEPA** avvenuta con Verbale e Determinazione Conclusiva di Conferenza di Servizi n°176989 del 18/7/2011.

In corrispondenza del sedime di intervento il **PATI** evidenzia uno stato di pericolosità idraulica di tipo "diffuso", senza però qualificarne l'entità in termini di classazione di pericolosità e i rapporti con corrispondenti condizioni di rischio.

La **VCI** del **PATI COMEPA** elenca una serie di previsioni e prescrizioni obbligatorie di mitigazione idraulica riassunte nel **paragrafo 10**.

07.04 - dal Piano degli Interventi (PI)

Il Comune di Saccolongo ha adottato il Piano degli Interventi (**PI**) con deliberazione di Consiglio Comunale n.31 del 27/10/2017.

Dal punto di vista della pericolosità idraulica il **PI** riprende sostanzialmente le caratterizzazioni del **PAT**.

07.05- dal Piano Assetto Idrogeologico bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione (PAI/BB)

Il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (**PAI/BB**) è stata approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 21.11.2013 e pubblicato in G.U. serie generale n. 97 del 28.04.2014.

Nel Comune di Saccolongo il **PAI/BB** indica aree interessate da pericolosità **P1 moderata** e **P2 media**, particolarmente a nord del Bacchiglione; la zona a cavallo del fiume Bacchiglione è classata come **area fluviale**. Per la zona di interesse non è indicata alcuna pericolosità idraulica.

Si riportano di seguito le disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica del **PAI/BB**:

1. (omissis)
2. (omissis)

3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

- eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;
- realizzare tombature dei corsi d'acqua;
- realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;
- costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
- realizzare in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR) interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;
- realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido.

4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica

natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

→ mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;

→ non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonchè a valle o a monte della stessa;

→ non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;

→ minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica o valanghiva.

5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente.

La relativa vicinanza di vie d'acqua di maggior importanza (nel caso specifico lo stesso fiume Bacchiglione) mette in evidenza la probabilità, anche se relativamente remota, che la zona in questione possa essere interessata da fenomeni alluvionali di entità consistente a seguito di rotte arginali durante i fenomeni di piena. Detta eventualità non può essere qui valutata interessando situazioni idrauliche qualificabili attraverso tempi di ritorno non considerabili nella presente relazione ed interessando situazioni idrauliche afferenti competenze istituzionali extra ambito comunale.

07.06 - dal Piano Assetto Idrogeologico bacino scolante in Laguna di Venezia (PAI/LV)

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino scolante in Laguna di Venezia (**PAI/LV**) è stato adottato con DGR n. 401 del 31 marzo 2015, con la quale si sono recepiti i criteri di perimetrazione e classificazione delle aree a rischio/pericolosità idraulica e idrogeologica, le misure di mitigazione corrispondenti previste, le norme di attuazione e gli elaborati cartografici.

Il **PAI/LV** per determinare la pericolosità di un fenomeno di allagamento considera: 1) l'altezza dell'acqua; 2) la probabilità di accadimento (tempo di ritorno). Una serie di carte tematiche con una scala a colori simboleggianti i livelli di pericolosità.

Il territorio comunale di Saccolongo non è compreso all'interno del bacino scolante in Laguna di Venezia. L'area in parola non ricade ovviamente in zona interessata da pericolosità idraulica classata dal **PAI/LV**.

07.07 - dal Piano di Bonifica del Consorzio Bacchiglione (PGBTTR/B)

Il "Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale" valevole per Saccolongo (**PGBTTR/B**) è stato introdotto dalla Legge Regionale di riordino dei Consorzi di Bonifica n. 3 del 13 gennaio 1976 e rappresenta uno strumento di conoscenza e di programmazione degli interventi necessari alla sicurezza idraulica del territorio, alla salvaguardia e tutela dei corsi

d'acqua e delle opere di bonifica, alla valorizzazione delle potenzialità produttive del suolo agrario. Tale Piano è stato confermato anche dalla legge regionale n. 12/2009 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio", la quale all'art. 23 afferma che i Consorzi di Bonifica devono predisporre il piano generale di bonifica e di tutela del territorio. Il piano generale di bonifica e di tutela del territorio prevede:

a. la ripartizione del comprensorio in zone distinte caratterizzate da livelli omogenei di rischio idraulico e idrogeologico;

b. l'individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio ivi comprese le opere minori, con ciò intendendosi le opere di competenza privata ritenute obbligatorie di cui all'articolo 34 della legge regionale 12/2009, stabilendo le priorità di esecuzione;

c. le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità pubbliche.

L'area in parola non ricade entro carte di allagamento o carte di pericolosità idraulica presenti nel **PGBTR/B**.

07.08 - dal Piano delle Acque di Saccolongo (PCA/S)

Il Piano Comunale delle Acque di Saccolongo (**PCA/S**) è strumento ricognitivo dello stato di fatto della rete delle acque superficiali e delle criticità presenti, nonché strumento di individuazione delle ipotesi risolutive delle stesse al fine anche di supportare una pianificazione territoriale orientata a garantire la sicurezza idraulica dei nuovi interventi e la possibilità di risolvere le problematiche esistenti. Dal punto di vista normativo il Piano delle Acque è uno strumento previsto dal nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (art. 20 bis delle **NTA** del PTRC). Si fa esplicito riferimento al piano anche nella definizione degli strumenti di Valutazione di Compatibilità idraulica previsti dalla Regione Veneto e richiamati dal Commissario Delegato ex OPCM 3621/2007.

Il **PCA/S** non evidenzia per la zona in parola particolari stati di pericolosità idraulica (vedi **allegato H**). Anche la tavola della "criticità idraulica" non evidenzia particolari situazioni di sofferenza idraulica (vedi **allegato I**). Gli scoli a cielo aperto (vedi **allegato P4** e **allegato M**) che drenano l'area di interesse risultano di proprietà privata (vedi **allegato D**) e risultano classificati tipo "con larghezza al ciglio maggiore di 2 m e minore di 4 m alberati su di un lato" (vedi **allegato J**).

Il **PCA/S** non prevede interventi o opere idrauliche puntuali sul sedime di intervento. Gli interventi previsti dal **PCA/S** non possono essere in alcun modo compromessi dalle opere oggetto di variante urbanistica.

07.09 - Pericolosità idraulica di tipo locale

Da indagini ulteriori di tipo esperienziale eseguite durante la predisposizione della presente VCI emerge che l'area in oggetto non risente di particolari livelli di pericolosità idraulica anche se va sottolineato il verificarsi di occasionali fenomeni di ristagno d'acqua,

comunque localizzati e marginali, in occasione di eventi meteorologici particolarmente intensi (localizzati soprattutto ad ovest della curva di Viale dello Sport in corrispondenza a sedimi caratterizzati da bassa quota).

E' inoltre da evidenziare il saltuario verificarsi di fenomeni di rigurgito dal locale sottopasso stradale idraulico di via Montecchia; sono possibili occasionali fenomeni di ristagno d'acqua, comunque localizzati e relativamente marginali, in occasione di eventi meteorologici particolarmente intensi, lungo la citata via Montecchia. Detti fenomeni risultano caratterizzabili da tiranti idrici massimi dell'ordine di 15-25 cm e velocità del flusso di piena di qualche decina di centimetri al secondo, ciò in ragione sia della conformazione morfologica che della situazione geolitologica locale relativa ai terreni superficiali.

Eventi alluvionali di entità più "rilevante" sono segnalati in via Montecchia lungo il locale Golf-Club, quindi in "zona" non direttamente riconducibile all'area di intervento, in ragione diretta della presenza del citato sottopasso tombinato dello scolo collocato a sud della stessa via Montecchia.

08 - VARIAZIONE USO IDROLOGICO DEL SUOLO

Nella zona di interesse il terreno è completamente ineditato (vedi vista aerea, **allegato P2**). Sono presenti zone inerbite e/o incolte costituenti in parte fascia di rispetto stradale, con radi stradine e accessi sterrati, presenza sporadica di recinzioni e siepi.

Tenendo conto del tipo di utilizzo idrologico del suolo e tenendo conto della caratterizzazione litologica dei terreni, con riferimento alla superficie interessata, è attribuibile attualmente un **coefficiente di deflusso orario medio** di **0,05**. Si ritiene non necessario determinare con tecniche più sofisticate il coefficiente di deflusso orario medio attuale in quanto i conteggi idraulici per determinare l'invaso di laminazione danno comunque risultati più elevati in ragione del rispetto del principio di stabilizzazione idraulica induttiva (5 l/s/ha).

Per valutare la variazione del coefficiente di deflusso nelle condizioni di intervento urbanistico edilizio "realizzato" si determina di seguito il valore del coefficiente di deflusso **C_A** caratteristico utilizzando la **formula di Rossmiller** (Vedi Rossmiller RL, **Rational Formula Revisited. Proceeding of the Conference on Stormwater detention Facilities, 1982, 2-6 agosto, Henniker, New Hampshire, 146-162**) come di seguito specificata:

$$C_A = (7,2 \cdot 10^{-7}) \cdot (CN^3) \cdot (T_R^{0,05}) \cdot (((0,01 \cdot CN)^{0,6}) \wedge -P_T \wedge 0,2) \cdot ((0,001 \cdot CN^{1,48}) \wedge (0,15 - 0,1 \cdot I_P)) \cdot (((IMP + 1) / 2)^{0,7})$$

essendo

- C_A** = coefficiente di deflusso [-],
- CN** = valore caratteristico Curve Number [-],
- T_R** = tempo di ritorno della precipitazione [anno],
- P_T** = pendenza media [%],
- IMP** = aliquota parte impermeabile [%/100],
- I_P** = intensità della precipitazione [inch/ora].

La **formula di Rossmiller** tiene quindi conto del **tempo di ritorno** dell'evento di pioggia, della **pendenza media** del territorio, della **percentuale di area impermeabile**, dell'**intensità di**

pioggia e del **tipo idrologico** di suolo. Il valore **CN** è il valore del "Curve Number" in condizioni medie di umidità del suolo, corretto eventualmente dal valore della pendenza media se la stessa risultasse superiore al 5%, con la formula

$$\mathbf{CN} = ((\mathbf{CN}_{III}-\mathbf{CN}_{II})/3)*(1-2*\exp(-13,86*(\mathbf{P}_T/100)))+\mathbf{CN}_{II}$$

essendo

$$\mathbf{CN}_{III}=\mathbf{CN}_{II}*\exp(0,00673*(100-\mathbf{CN}_{II}))$$

dove

CN_{III} = Curve Number in condizioni di umidità massima e

CN_{II} = Curve Number in condizioni di umidità media.

I valori **CN** da stimare si possono derivare, per interpolazione, da valori tabellati presenti in letteratura, validi per diverse combinazioni di suolo e di copertura di ogni sottoarea considerata.

Per la zona in analisi la classe di suolo di riferimento per i valori del coefficiente **CN** e generalmente la "**C**". La **formula di Rossmiller** è stata utilizzata considerando il tempo di ritorno (**T_R**) degli eventi di pioggia pari a **50 anni** (come richiesto dalla D.G.R. Veneto 3637/2002 e s.m.i.) e l'intensità di precipitazione **I_P** determinata in funzione del tempo di corruzione locale.

Come **curva di precipitazione** è stata utilizzata quella illustrata nelle elaborazioni statistiche del "Commissario Delegato emergenza eventi eccezionali del 26/09/2007" raccolte nel lavoro "Analisi Regionalizzata delle Precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" (tra le curve di precipitazione del citato lavoro compare anche quella relativa a **T_R=50 anni**).

Ricordiamo che dalla citata analisi regionalizzata è possibile derivare la curva delle precipitazioni massime annue nella forma a 3 parametri **h=at/(b+t)c** essendo **h** la precipitazione in mm, **t** la durata di precipitazione in ore ed **a**, **b** e **c** opportuni coefficienti. Nel citato studio Saccolongo ricade nella zona denominata "**sud-occidentale**". I risultati delle elaborazioni per piovosità a tempo di ritorno di 50 anni porta ai seguenti valori:

$$\mathbf{a}=83,56; \mathbf{b}=0,242; \mathbf{c}=0,817.$$

Al fine di determinare **C_A** nelle condizioni "future" si è provveduto ad eseguire una suddivisione dello stato di progetto del "Centro Ippico" in sottoaree idrologicamente omogenee (vedi **allegato N1**) determinando per ogni sottozona la superficie **A** in m², il corrispondente valore **CN** caratteristico, la pendenza media **P_T**, la corrispondente aliquota di parte impermeabile (**IMP**).

Nella tabella che compare in **allegato N2** viene riassunta la calcolo idraulica in riferimento allo stato di progetto preliminare del "**Centro Ippico**".

Come emerge dall'**allegato N2** nello stato di progetto la stima del coefficiente di deflusso è quindi $9.588,7/22.428,1 = \mathbf{0,427}$.

09 - VALUTAZIONE IDRAULICA

L'impatto del nuovo intervento di costruzione di un "Centro Ippico" in quanto correlato ad una variazione non trascurabile del tasso di impermeabilizzazione non può ritenersi nullo o limitato, anche alla luce della caratterizzazione locale idrologica ed idrografica attuale del territorio. La presente **VCI** propone la mitigazione del previsto aumento del tasso locale di impermeabilizzazione procedendo ad una integrazione dei volumi idraulici persi in quanto l'impermeabilizzazione riduce e localmente annulla l'infiltrazione nei terreni, con un conseguente aumento delle portate di punta e con la diminuzione dei tempi di corrivazione.

Per quanto riguarda specificatamente la "pericolosità idraulica" locale si rimanda alle conclusioni di cui al **paragrafo 07**; il medesimo paragrafo elenca una serie di previsioni e obblighi di mitigazione idraulica da attuare in sede di realizzazione del "Centro Ippico".

Per quanto riguarda specificatamente la pericolosità idraulica locale (accennata nel **paragrafo 07**) è necessario introdurre il concetto di rischio idraulico "residuo" nel caso specifico caratterizzabile soprattutto da alluvionabilità di moderata "intensità" che interessa via Montecchia e Viale dello Sport. Tale pericolosità è assimilabile alla caratterizzazione "**bassa**" o di tipo **P0** (indicativamente livelli idrici di piena comunque inferiori a 50 cm con velocità al picco dei fenomeni alluvionali dell'ordine di qualche decina di centimetri al secondo). Si ritiene che l'entità stimabile per tale rischio "residuo" non comporti livelli di pregiudizio tali da negare l'attuazione dell'intervento "Centro Ippico" atteso che comunque l'accesso alla zona può avvenire anche dalla contermina area industriale collocata a nord.

10 - PRESCRIZIONI OBBLIGATORIE DI MITIGAZIONE IDRAULICA

Il quadro delle previsioni e prescrizioni di mitigazione idraulica vigente è relativamente complesso in riferimento al futuro "Centro Ippico" di Viale dello Sport. L'elenco seguente è riconducibile a prescrizioni imposte soprattutto dallo Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica del **PATI** della Comunità Metropolitana di Padova (**VCI-PATI-COMEPA**) e dalla Valutazione di Compatibilità Idraulica del **PAT** di Saccolongo (**VCI-PAT**).

Tenendo conto delle risultanze delle analisi eseguite nella presente **VCI** e tenendo conto della normativa idraulica citata, la progettazione del "Centro Ippico" deve rispondere ad un quadro di prescrizioni di seguito riassunto:

01) **Invarianza Idraulica**. Il nuovo intervento di impermeabilizzazione del suolo non deve aumentare i coefficienti idrometrici relativamente alle aree di intervento, così da garantire la compatibilità con le condizioni idrografiche della rete scolante collocata a valle (VCI-PATI).

02) **Stabilizzazione Idraulica Induttiva**. Il progetto dell'intervento deve prevedere e correttamente dimensionare le opere di mitigazione idraulica in rispetto al principio di stabilizzazione idraulica induttiva definito attraverso il contributo specifico di piena "massimo" di 5 l/s/ha (VCI-PATI). La scelta di imporre il vincolo di 5 l/s/ha risponde inoltre alla necessità di tener conto del fatto che i territori sottiacenti sono interessati da pericolosità idraulica non trascurabile (aree vallive del Bacino dei Colli).

03) **Recupero invasi superficiali**. Per la mitigazione idraulica dell'intervento si dovrà in ogni caso destinare una superficie pari ad almeno 500 m²/ha finalizzata alla realizzazione di

invasi superficiali, salvo motivate necessità che impediscano il rispetto di questa ultima prescrizione in funzione della destinazione d'uso o delle caratteristiche della zona (VCI-PATI).

04) **Dimensionamento corretto dell'idraulica convenzionale.** Prediligere nella progettazione degli interventi basse o trascurabili pendenze di drenaggio superficiale. Dimensionare correttamente la densità della rete di punti di assorbimento (grigliati, chiusini, canalette di drenaggio, ecc...) a favore di un più veloce accumulo dell'acqua di pioggia nei volumi interrati di laminazione. Prescrizione derivata dalla VCI del PATI.

05) **Stalli di sosta permeabili.** Incentivare l'uso di schemi costruttivi che rendano permeabili le pavimentazioni destinate agli stalli di sosta veicolare pubblici/privati; quando possibile le pavimentazioni andranno realizzate su di un opportuno sottofondo che garantisce l'efficienza del drenaggio ed una capacità di invaso (porosità efficace) non inferiore ad una lama d'acqua di 15 cm (VCI-PATI).

06) **Salvaguardare le vie d'acqua esistenti.** E' obbligatorio salvaguardare sempre le vie di deflusso dell'acqua per garantire lo scolo e contenere il ristagno. In particolare: a) salvaguardare e/o ricostituire i collegamenti con fossati o corsi d'acqua esistenti; b) rogge e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica; c) eventuali ponticelli o tombotti interrati devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte o quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero; d) l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza la previsione di adeguate misure di compensazione idraulica; e) nella realizzazione di nuove arterie stradali, ciclabili o pedonali, contermini a corsi d'acqua o fossati, si deve evitare il tombamento dando la precedenza ad interventi di spostamento (in caso di assoluta e motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la capacità di flusso preesistente e il rispetto del volume preesistente, volume conteggiato per tratti idraulicamente omogenei sino al ciglio superiore più basso del fossato/canale). Prescrizioni derivate da VCI-PAT e VCI-PATI.

07) **Verde compartimentato.** Nelle aree a verde la configurazione plano-altimetrica, quando possibile, deve agevolare l'assorbimento di parti non trascurabili di precipitazione defluenti dalle aree impermeabili limitrofe e contribuire, nel contempo, alla laminazione dei contributi di piena in transito nelle reti idrografiche (VCI-PATI).

08) **Rimodellazione morfologica.** In presenza di pericolosità idraulica "bassa" o "moderata" il piano di imposta dei fabbricati deve essere convenientemente fissato su di una quota superiore al piano campagna medio circostante; tale quota dovrà essere superiore al piano campagna medio circostante di una quantità da precisare attraverso una analisi morfologica locale alla luce dei fenomeni esondativi o di ristagno idrico storicamente accaduti o prevedibilmente possibili fissato il tempo di ritorno minimo di 50 anni. Prescrizione derivata dalla VCI-PATI. Quanto illustrato al **paragrafo 07.01** costituisce una prima analisi della morfologia locale nel senso richiesto.

09) **Vani interrati.** In presenza di pericolosità idraulica "moderata" o "bassa" (anche contigua) è meglio evitare la costruzione di volumi interrati o, in alternativa, prevedere adeguati sistemi di impermeabilizzazione / drenaggio e quanto necessario per evitare la formazione di volumi edilizi interclusi in caso di eventuale allagamento eccezionale correlato ad eventi di precipitazione a frequenza bassissima e quindi di natura catastrofica (VCI-PATI).

10) **Parere Consorzio su opere di drenaggio.** Poichè l'intervento edilizio/urbanistico comporta un aumento della superficie impermeabile uguale o superiore a 1.000 m² netti, è

necessario acquisire il parere idraulico sulle opere compensative di mitigazione idraulica rilasciato dal Consorzio "Bacchiglione" (VCI-PATI).

11) **Schema idraulico.** Il progetto dovrà indicare lo schema idraulico che collega l'area di intervento con la rete consortile vicina (nel nostro caso scolo Bolzan) definendo tutte le eventuali affossature private o linee fognarie interessate dal percorso dell'acqua di pioggia (VCI-PATI).

12) **Acque nere.** Le acque nere generate nel lotto devono essere raccolte e trattate separatamente rispetto alla rete di drenaggio delle acque meteoriche. La qualità delle acque meteoriche defluenti all'esterno dell'ambito di nuova espansione insediativa verso gli scoli consorziali ricettori dovrà essere in ogni caso idonea all'uso irriguo (VCI-PATI).

13) **Norme idrauliche specifiche.** Dimostrazione di aver previsto e correttamente progettato opere di mitigazione idraulica; i volumi di invaso devono essere collegati alla rete di drenaggio dell'area di intervento e devono essere dotati di uno o più sistemi di regolazione (strozzature idrauliche) in grado di garantire l'utilizzo degli invasi in situazione di forte evento pluviometrico (VCI-PATI).

14) **Separazione idraulica.** L'ambito di intervento per il quale verrà previsto un sistema di laminazione per detenzione dovrà essere "idraulicamente circoscritto". Eventuali condotte esistenti in attraversamento non potranno interagire con il sistema di laminazione dell'ambito ma "bypassarlo" con opportune opere idrauliche come deviazioni e/o botti a sifone (VCI-PATI).

15) **Bocca tarata.** Il manufatto di laminazione del sistema di mitigazione idraulica deve essere dotato di un setto con bocca tarata e stramazzo, posizionato nella mezzera del manufatto stesso. Il fondo del manufatto dovrà avere quota di almeno 10 cm più bassa della quota di scorrimento (all'arrivo della bocca tarata). La bocca tarata stessa dovrà essere protetta a monte da una griglia per evitare che corpi grossolani creino intasamento e, verso valle, da un opportuno "clapet" per evitare rigurgiti da valle. La parte superiore del manufatto (se "chiuso") dovrà essere presidiata da grata metallica calpestabile e di facile rimozione. La quota di scorrimento della bocca tarata dovrà tenere conto della quota del ricettore idraulico di valle, al fine di non ridurre il tirante di laminazione effettivo e, conseguentemente, l'invaso utile (VCI-PATI).

16) **Piano di Tutela delle Acque.** Nell'intervento deve essere rispettato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto. (VCI-PATI).

11 - PRECIPITAZIONI

Nel predisporre la presente **VCI** sono state utilizzate le elaborazioni statistiche del "Commissario Delegato emergenza eventi eccezionali del 26/09/2007" raccolte nel lavoro "Analisi Regionalizzata delle Precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" realizzato nel 2009.

Dalla citata analisi regionalizzata è possibile derivare la curva delle precipitazioni massime annue nella forma a 3 parametri $h=at/(b+t)^c$ essendo **h** la precipitazione in *mm*, **t** la durata di precipitazione in *ore* ed **a**, **b** e **c** opportuni coefficienti. Nel citato studio Saccolongo è riconducibile alla zona denominata "sud-occidentale".

I risultati delle elaborazioni, per piovosità a tempo di ritorno di 50 anni, porta ai seguenti valori: **a**=83,56; **b**=0,242; **c**=0,817.

12 - CALCOLI IDRAULICI

12.1 – TEORIA DEL MODELLO DELLA CORRIVAZIONE

Il ritardo con cui una goccia si presenta alla sezione di chiusura di un bacino dipende dal punto in cui essa è caduta; detto ritardo prende il nome di *tempo di corrivazione del punto*. Il tempo di ritardo massimo prende il nome di *tempo di corrivazione del bacino* e viene qui indicato con t_c . I luoghi dei punti caratterizzati da uno stesso valore del tempo di corrivazione vengono detti *linee isocorrive*; la curva che per assegnato valore del tempo di corrivazione fornisce l'area della porzione di bacino i cui punti hanno tempi di corrivazione $t \leq t_c$ prende il nome di *curva aree-tempi del bacino*. Supponendo di aver tracciato le linee isocorrive con passo temporale Dt all'interno del quale l'intensità di precipitazione possa considerarsi costante, linearizzata la curva aree-tempi in ciascun intervallo, si ha che l'idrogramma di portata $q_k(t)$ che attraversa la $k-1$ isocorriva in seguito alla precipitazione di intensità i_j , caduta nell'intervallo $t_{j-1}=(j-1)Dt$ e $t_j=jDt$ sulla porzione di bacino di area DA_k compresa tra le isocorrive $(k-1)Dt$ e kDt è descritto dalle equazioni: se $t_{j-1} \leq t \leq t_j$ vale $q_k(t) = (i_j DA_k / Dt)(t - t_{j-1})$; se $t_j \leq t \leq t_{j+1}$ vale $q_k(t) = (i_j DA_k / Dt)(t_j - t)$; se $t \geq t_{j+1}$ vale $q_k(t) = 0$. La forma della curva di piena è *triangolare* dove $q_k(t)$ assume il valore 0 per $t=(j-1)Dt$, $q_k(t)=i_j DA_k$ per $t=jDt$ e di nuovo $q_k(t)=0$ per $t=(j+1)Dt$; il tempo alla base dell'idrogramma di piena è pari a $2Dt$. L'idrogramma di portata che attraversa la sezione di chiusura in seguito alla precipitazione caduta nell'intervallo $(j-1)Dt$ e jDt sull'area DA_k si ottiene traslando nel tempo l'idrogramma di piena illustrato di un intervallo pari a $(K-1)Dt$; quindi il valore al colmo DA_{ki} giungerà alla sezione di chiusura al tempo $(j+K-1)Dt$. L'idrogramma di piena complessivo si ottiene sommando i contributi delle varie aree che giungono al medesimo istante alla sezione di chiusura. Le ipotesi di *linearità* e *stazionarietà* consentono di semplificare la modellazione dei fenomeni di piena; in particolare: a) un sistema si dice *stazionario* quando a due ingressi uguali sfasati nel tempo di un certo intervallo di tempo corrispondono due uscite uguali sfasate dello stesso intervallo temporale; b) un sistema si dice *lineare* quando ad un ingresso combinazione lineare di due ingressi corrisponde un'uscita combinazione lineare secondo medesimi coefficienti moltiplicativi delle uscite relative agli stessi ingressi. Con *linearità* e con *stazionarietà* la relazione tra ingresso $p(t)$ e uscita $q(t)$ assume la forma di un'equazione lineare differenziale a coefficienti costanti che ha come soluzione l'integrale di convoluzione $q(t) = \int_0^t p(\tau) h(t-\tau) d\tau$ essendo $h(t)$ l'idrogramma unitario istantaneo [$h(t)$ dimensionalmente è l'inverso del tempo]. Il modello cinematico del tempo di corrivazione si configura quindi come un particolare modello *lineare* e *stazionario* schematizzabile come un insieme di infiniti canali lineari in parallelo; a ciascun elemento di area S_i del bacino si può associare un canale lineare il cui ritardo caratteristico coincide con il tempo di corrivazione del punto. Con tale modello la portata massima si verifica in corrispondenza ad una durata della precipitazione maggiore o uguale al tempo di corrivazione e viene mantenuta per un tempo $t_p - t_c$ essendo t_p la durata della precipitazione. Per un ipotetico bacino in cui la curva *area-tempi* risulti lineare, ovvero $S(t) = S_T t / t_c$ (essendo S_T l'area totale del bacino) e nel caso di una pioggia netta di intensità costante i e durata t_p abbiamo il seguente idrogramma di piena:

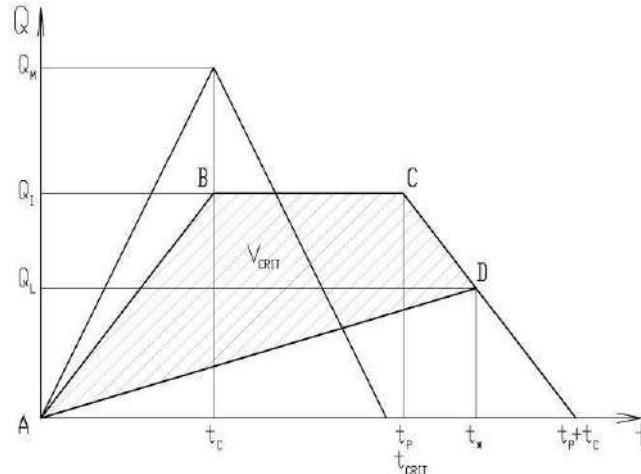
- a) nel caso $t_p \leq t_c$, a₁) con $t \leq t_p$ vale $q(t) = i S_T t / t_c$; a₂) con $t_p \leq t \leq t_c$ vale $q(t) = i S_T t_p / t_c$; a₃) con $t_c \leq t \leq t_c + t_p$ vale $q(t) = i S_T (1 - ((t - t_p) / t_c))$; infine a₄) con $t \geq t_c + t_p$ vale $q(t) = 0$;
- b) nel caso $t_p \geq t_c$, b₁) con $t \leq t_c$ vale $q(t) = i S_T t / t_c$; b₂) con $t_c \leq t \leq t_p$ vale $q(t) = i S_T$; b₃) con $t_p \leq t \leq t_c + t_p$ vale $q(t) = i S_T (1 - ((t - t_p) / t_c))$; infine b₄) con $t \geq t_c + t_p$ vale $q(t) = 0$.

La rappresentazione del deflusso sopra descritta indica come il tempo di corrivazione t_c eserciti, almeno per le piogge di durata inferiore, una sorta di effetto moderatore in confronto alla portata massima che si avrebbe se allo sbocco ci fosse la contribuzione simultanea dell'intero bacino; se la durata della pioggia è pari al tempo di corrivazione c'è un trascurabile effetto di ritardo nella moderazione della portata. Nel caso di funzione di pioggia a due parametri del tipo $h = at^n$ la portata media che affluisce sul bacino per unità di superficie è data da $J = at^{n-1}$ e si può indicare la portata media per unità di superficie che raggiunge la sezione di chiusura il valore $J_m = at^n / (t + t_c)$. Il valore massimo di J_m al variare della durata della precipitazione è dato dalla equazione differenziale $dJ(t)/dt = d(at^n / (t + t_c)) / dt = 0$ che fornisce n soluzioni per valori nulli della durata critica t_{CRIT} e una, ed una sola, soluzione fisicamente accettabile per $t_{CRIT} = t_c / ((1/n) - 1)$; nel momento in cui si verifica la massima portata lorda per unità di superficie alla sezione di chiusura la relazione $t_{CRIT} = t_c / ((1/n) - 1)$ correla la durata critica t_{CRIT} della precipitazione ed il tempo di corrivazione t_c .

Si definisce *coefficiente di afflusso* Ψ il rapporto fra portata meteorica affluente alla rete e la portata meteorica affluente al bacino idrografico. Ψ varia nel tempo fra l'inizio e il termine della pioggia; alla fine della pioggia Ψ assume un valore finale che qui indichiamo con Ψ_F . Il coefficiente di afflusso varia in funzione della evaporazione, della rugosità, della pendenza, della permeabilità del terreno, della copertura vegetale, del tipo di pavimentazioni, ecc... Secondo Fantoli vale una formula di proporzionalità rispetto alla radice cubica dell'altezza di pioggia ragguagliata h_p alla superficie del bacino, ovvero $\Psi = \theta h_p^{1/3}$ essendo θ una costante indicata usualmente come *indice di permeabilità*. Facendo riferimento alla usuale funzione di possibilità pluviometrica a due parametri $h = at^n$ possiamo scrivere $\Psi = \theta a^{1/3} t^{n/3}$ ovvero $\Psi_1 t^{n/3}$ dove Ψ_1 rappresenta il valore assunto da Ψ per la durata di una ora. La portata meteorica di afflusso alla rete di drenaggio può essere quindi scritta come $\Psi_1 t^{n/3} at^{n-1} S$ ovvero $\Psi_1 at^{4n/3-1} S$; in tal modo la variabilità del coefficiente di afflusso con l'altezza di pioggia può essere presa in considerazione sostituendo l'esponente n con $4n/3$ ed utilizzando, a rappresentatività media del rapporto fra portata meteorica affluente alla rete e portata meteorica affluente al bacino, il parametro Ψ_1 .

12.2 - STABILIZZAZIONE IDRAULICA BASE

Il principio di *stabilizzazione idraulica base* (meglio conosciuto con il termine **invarianza idraulica**) prevede che la curva di piena generata da un bacino, dopo modifica urbanistica/edilizia all'uso del suolo, sviluppi una portata massima pari a quella che si sviluppa ante modifica dello stesso uso del suolo. Nelle problematiche di mitigazione idraulica, a parità di tempo di ritorno dell'evento pluviometrico, è importante determinare la durata di precipitazione critica t_{CRIT} e il corrispondente massimo valore del volume di detenzione (che qui indicheremo con V_{CRIT}); la conoscenza di V_{CRIT} permette di predisporre le opere di difesa idraulica destinate a far acquisire la stabilizzazione idraulica base dell'intervento.



Indichiamo con Ψ_1 il coefficiente di afflusso orario, con S l'area del bacino, con j l'intensità efficace di pioggia, con Q_M la portata massima in corrispondenza ad un tempo pari al tempo di corrvazione t_c del bacino con uso futuro del suolo, Q_L la portata di laminazione (portata massima in condizioni attuali di uso del suolo ovvero portata su cui tarare il processo di mitigazione); indichiamo inoltre al solito con a ed n i coefficienti della curva di possibilità pluviometrica monomia a due parametri. Dai fondamenti del metodo della corrvazione deriva che al variare della durata t_p della precipitazione varia il volume da invasare per fare in modo che la portata in uscita non sia mai superiore alla portata di laminazione Q_L (il volume è rappresentato in figura dalla superficie ABCD nella ipotesi che la portata di laminazione abbia andamento lineare dall'inizio del fenomeno con valore 0 sino al punto t_* con valore Q_L). Si dimostra che $V = Q_L t_p - t_p Q_L * 0,5 - t_c Q_L * 0,5$ essendo $Q_L = j S = \Psi_1 S a t_p^{(4n/3)-1}$; derivando rispetto a t_p la relazione precedente e ponendo uguale a zero la stessa derivata si ricava il valore di t_p critico che massimizza l'invaso. Indicando con t_{CRIT} il valore critico di t_p vale la relazione (G. Zen, 2008):

$$t_{CRIT} = \left(\frac{3Q_L}{8\Psi_1 S a n} \right)^{3/4} \quad [A]$$

e il volume critico si può stimare con la relazione (G. Zen, 2008):

$$V_{CRIT} = \Psi_1 S a \left(\frac{3Q_L}{8\Psi_1 S a n} \right)^{4n/3} - \frac{Q_L}{2} \left(\frac{3Q_L}{8\Psi_1 S a n} \right)^{3/4} - \frac{t_c Q_L}{2} \quad [B]$$

Nelle problematiche di mitigazione idraulica per detenzione andrà applicato il concetto di stabilizzazione idraulica base determinando innanzitutto la portata massima Q_{M1} nella situazione attuale di uso del suolo, essendo $t_c = t_{c1}$ (tempo di corrvazione nella situazione ante intervento), ponendo inoltre $\Psi_1 = \Psi_{1ORA}$ ovvero il coefficiente di afflusso medio orario relativo alla situazione attuale; successivamente verrà posto $Q_L = Q_{M1}$. Definite le modalità di acquisizione dell'invaso (tubi interrati, canale, fossato, vasca o altro) si tratterà di definire come garantire il controllo della portata allo scarico, da tarare in corrispondenza al tirante massimo sulla portata di laminazione Q_L , e di dimensionare infine i volumi di detenzione con la relazione [B]. Con l'utilizzo di una curva di pioggia a tre parametri del tipo $h = at/(b+t)^c$ le relazioni precedenti diventano:

a) $\text{invaso} = V = Q_L t_p - t_p Q_L * 0,5 - t_c Q_L * 0,5$ essendo $Q_L = (a S \Psi_1 t_p^{(1/3)} (b+1)^{(c/3)}) / (b+t_p)^{(4c/3)}$;

b) tempo critico da: $[(4/3)t_{CRIT}^{(1/3)} / ((b+t_{CRIT})^{(4c/3)})] [1 - (ct_{CRIT} / (b+t_{CRIT})^c)] = Q_L / (2a\Psi_1 S (b+1)^{(c/3)})$;

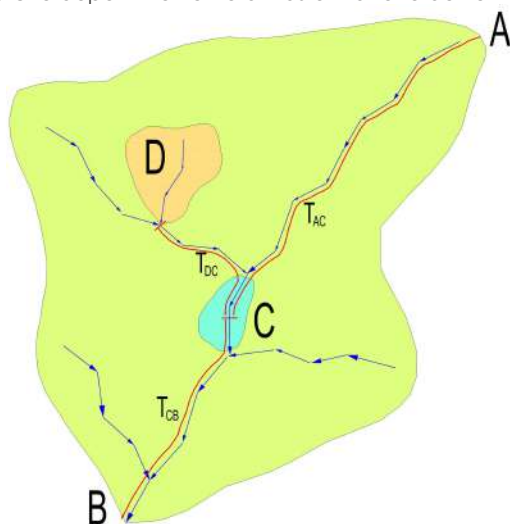
c) $\text{invaso critico dalla relazione} : V_{CRIT} = [(a S \Psi_1 (b+1)^{(c/3)} t_{CRIT}^{(4/3)}) / ((b+t_{CRIT})^{(4c/3)})] - t_{CRIT} Q_L / 2 - t_c Q_L / 2$;

d) $\text{portata massima in condizioni critiche dalla relazione} : Q_{CRIT} = (a S \Psi_1 t_{CRIT}^{(1/3)} (b+1)^{(c/3)}) / (b+t_{CRIT})^{(4c/3)}$.

Indicando con v_{CRIT} il volume specifico (su unità di superficie del bacino) in condizioni di pioggia critica, con u_{CRIT} il coefficiente udometrico con pioggia critica, con u_L il coefficiente udometrico di laminazione, vale infine la relazione $v_{CRIT} = u_{CRIT} t_{CRIT} - t_{CRIT} u_L * 0,5 - t_c u_L * 0,5$.

12.3 - STABILIZZAZIONE IDRAULICA DEDUTTIVA

Consideriamo un bacino idrografico schematizzato nella figura seguente (area verde); entro il bacino principale consideriamo un sottobacino **D** (area arancione) nel quale è previsto un intervento di modificazione idrologica dell'uso del suolo (ad esempio la realizzazione di un piano di lottizzazione o di una strada). Ipotizziamo infine che entro il bacino principale (area verde) esista un'area **C** (a valle di **D**) interessata da esondazioni (area celeste). Al fine di garantire condizioni di sostenibilità, entro l'area **D**, degli interventi di trasformazione del territorio da realizzare entro la stessa area **D**, si è visto come sia necessario prevedere opere di *stabilizzazione idraulica base*; in tal modo le curve di piena sviluppate dal sottobacino **D** comporteranno portate al colmo dello stesso ordine di grandezza sia prima che dopo l'intervento di trasformazione del territorio.



Vediamo ora come tener conto, partendo sempre dal concetto di *stabilizzazione idraulica*, dei fenomeni di esondazione che si verificano nell'area **C**; chiaramente l'intervento urbanistico in **D** non deve peggiorare la situazione in **C** (vedi L.R. 11/2004). In questo caso lo schema idrologico è completamente diverso: a parità di tempo di ritorno la portata massima transitabile in **C** è quella sviluppata da precipitazioni efficaci di durata pari al tempo di corrivazione t_{AC} . Dal metodo della corrivazione è noto che la portata massima si verifica in corrispondenza ad una durata della precipitazione maggiore o uguale al tempo di corrivazione e rimane costante per un tempo pari alla differenza fra il tempo di pioggia e il tempo di corrivazione. Se ipotizziamo che per il bacino chiuso in **C** si abbia: 1) curva area-tempi lineare, 2) pioggia netta di intensità costante con durata pari al tempo di corrivazione e 3) per l'area **D** valga $A(t_b) = A_T(t_{DC}) / (t_{AC})$ ne consegue il mantenimento del rapporto, fra portata massima e tempo di pioggia corrispondente, sia in **D** che in **C**. Applicare il concetto di *stabilizzazione idraulica deduttiva* vuol dire fare in modo che la curva di piena generata dal bacino **D** dopo le modifiche all'uso del suolo crei una portata massima alla sezione **C** dello stesso ordine di grandezza, comunque non superiore, di quella che si verificava prima della modifica dello stesso uso del suolo; ciò equivale a riapplicare il concetto di *stabilizzazione idraulica base* ove però la portata di laminazione Q_u non consegue al massimo di portata entro il sottobacino **D** (portata sviluppata da una pioggia di durata pari al corrispondente tempo di corrivazione) ma viene individuata da una precipitazione di durata t_{AC} (tempo di corrivazione del bacino chiuso in **C**) che interessa sempre il sottobacino **D** ovviamente nelle condizioni di uso del suolo non variate. Indicheremo nel prosieguo convenzionalmente t_{AC} come tempo di corrivazione esterno, in contrapposizione al tempo di corrivazione proprio del sottobacino **D**.

12.4 - STABILIZZAZIONE IDRAULICA INDUTTIVA

Alcune caratteristiche del bacino chiuso in **B** (vedi figura precedente) possono portare ad un diverso approccio idraulico. Potrebbe risultare troppo oneroso, per risolvere i problemi di esondazione in **C**, intervenire con opere idrauliche fra **D** e **C** o anche fra **C** e **B**: ad esempio la conformazione assunta dal territorio antropizzato potrebbe presentare caratteristiche tali: 1) da non permettere di ricavare con oneri sopportabili volumi con cui laminare le piene e ridurre il rischio idraulico in **C** e 2) da non rendere fattibile la ricalibratura della rete idrografica fra **D** e **B**. D'altro canto in determinare situazioni può prevalere una strategia di intervento che predilige il controllo alla fonte (al contrario del controllo terminale); le opportunità più economiche e più semplici di gestione dell'acqua di pioggia potrebbero collocarsi infatti alla sorgente del deflusso, cioè dove il deflusso si forma. Ad esempio l'area chiusa in **D** potrebbe essere già completamente impermeabilizzata e non è detto che non sia conveniente, senza oneri economici elevati, operare con tecniche di mitigazione idraulica in **D** al fine di ridurre le portate alla sezione di chiusura **B** (il discorso è ovviamente indipendente dal fatto che in **D** venga previsto o meno alcun intervento di impermeabilizzazione del suolo); si parla allora di *stabilizzazione idraulica induttiva*.

Similmente al paragrafo precedente ipotizziamo che per il bacino chiuso in **B** valgano le ipotesi di *linearità* e *stazionarietà* e sia applicabile il modello cinematico lineare e stazionario (della corrivazione). La portata massima si verifica quindi in corrispondenza ad una durata della precipitazione uguale al tempo di corrivazione e per durate maggiori rimane su valori massimi per un tempo pari alla differenza fra il tempo di pioggia e il tempo di corrivazione. Allo stesso modo ipotizziamo che per il bacino chiuso in **B** si abbia: a) una curva area-tempi lineare, b) la pioggia netta di intensità costante e infine c) per l'area **D** valga

$A(t_b) = A_r(t_{bc} + t_{cb}) / (t_{ac} + t_{cb})$. Con tali ipotesi consegue il mantenimento del rapporto, fra portata massima e tempo di pioggia corrispondente, sia in **D** che in **B**. Si può dimostrare che, come nel caso della *stabilizzazione idraulica deduttiva*, anche nel caso della *stabilizzazione idraulica induttiva* possiamo riportarci alle modalità di calcolo idraulico della *stabilizzazione idraulica base*, una volta definita l'aliquota di riduzione del contributo di portata massima del sottobacino **D**, che qui indichiamo con **P**; si dimostra che la portata di laminazione è pari a $(1-P)$ moltiplicato la portata massima alla sezione **B** (calcolata nella situazione attuale di uso del suolo con tempo di pioggia pari a $t_{ac} + t_{cb}$) moltiplicato ancora per il rapporto fra il tempo di corrivazione del sottobacino **D** nella situazione attuale di uso del suolo e $t_{ac} + t_{cb}$. Detta portata di laminazione può altresì ottenersi da un coefficiente udometrico massimo il cui significato fisico dovrebbe però essere correlato alla relazione innanzi illustrata.

12.5 - PARAMETRI DELLA STROZZATURA IDRAULICA

Per risolvere i problemi di stabilizzazione idraulica per detenzione è necessario che a valle dei volumi di invaso il flusso sia regolamentato con una "strozzatura idraulica" in modo da garantire la portata massima (portata di laminazione). La strozzatura idraulica più utilizzata nei calcoli di mitigazione idraulica è un semplice foro su paramento verticale; con tale sistema la portata in uscita avrà andamento (relativamente) lineare da 0 (inizio della pioggia) fino al valore massimo Q_L (portata di laminazione). Per la stima della portata massima Q_L effluente da un foro circolare avente diametro D_w , con pareti interne divergenti e contorno interamente a spigolo vivo, si possono utilizzare le relazioni seguenti: 1) $Q = C_G A_w (2gh)^{0.5}$; 2) $A_w = \pi D_w^2 / 4$; 3) $C_G = 0,61$; 4) $h = H_M$ per $Q = Q_L$ (essendo H_M l'altezza massima entro l'invaso di detenzione). Il foro si considera inserito su paramento verticale e si ipotizza praticamente nulla la velocità di arrivo dell'acqua. Il valore minimo del tirante idrico coincide con il centro del foro (0 cm), il valore massimo è la distanza fra il centro del foro e il valore di escursione massima (grossomodo coincidente con l'altezza massima che può avere l'acqua entro l'invaso di detenzione).

12.6 - STIMA DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Nei presenti calcoli di massima il tempo di corrivazione viene stimato col nomogramma di Kirpich (1940). La scelta del tempo di pioggia, da utilizzare nei calcoli di mitigazione idraulica per detenzione utilizzando il modello della corrivazione, dipende da molti altri fattori; ad esempio la rete ricevente (a valle dell'area in analisi) potrebbe andare in crisi per precipitazioni aventi durata diversa da quella del tempo di corrivazione dell'area in questione (*stabilizzazione idraulica deduttiva*).

12.7 - RISPETTO PRINCIPIO DI STABILIZZAZIONE INDUTTIVA (5 L/S/HA)

Con riferimento alla planimetria del progetto urbanistico (vedi **allegato N1**) si prevede un intervento di mitigazione idraulica per DETENZIONE. Sistema per acquisire il volume: FOSSATO CON AREA SOMMERGIBILE CONTIGUA. Tipo di stabilizzazione idraulica da garantire: INDUTTIVA (5 l/s/ha). Tipo di bocca tassata allo scarico: LUCE CIRCOLARE SU PARAMENTO VERTICALE. Modello utilizzato: la portata laminata varia, in funzione del carico idraulico sull'asse della luce circolare, fra il valore nullo (tirante nullo) e un valore massimo pari alla portata di laminazione. Si utilizza un modello lineare stazionario con curva area-tempi lineare e precipitazione efficace di intensità costante ipotizzata uniformemente distribuita sull'area oggetto di intervento (modello della corrivazione).

DATI IN INGRESSO

Tr = tempo di ritorno considerato [anni] : 50
A = parametro curva di pioggia $h = At / (B+t)^C$ [h in mm e t in ore]. : 83.56
B = parametro curva di pioggia $h = At / (B+t)^C$ [h in mm e t in ore]. : 0.242
C = parametro curva di pioggia $h = At / (B+t)^C$ [h in mm e t in ore]. : 0.817
Sbac = area del bacino/lotto idraulico [mq] : 22428
TCora = tempo corrivazione attuale [min] : 35
TCdopo = tempo corrivazione futuro [min] : 30
FTora = coefficiente afflusso attuale (corretto per pendenza) ... : 0.05
FTdopo = coefficiente afflusso futuro (corretto per pendenza) ... : 0.427
UMindu = portata specifica limite di piena imposta [l/s/ha] : 5
HL = altezza fascia di lavoro del volume d'invaso [cm] : 100
DF = differenza DOPO-PRIMA fra i coefficienti di afflusso [-].... : 0.377

RISULTATI

UMora = coefficiente udometrico attuale in [l/s/ha]	: 12.679
UMdopo = coefficiente udometrico futuro in [l/s/ha]	: 115.501
QMora = portata massima attuale in [l/s]	: 28.437
QMdopo = portata massima futura in [l/s]	: 259.046
QL = portata di laminazione imposta da UL [l/s]	: 11.21
UL = portata specifica di laminazione induttiva [l/s/ha]	: 5
Tcrit = durata pioggia che massimizza invaso [min]	: 192.8
UMcrit = coefficiente udometrico critico [l/s/ha]	: 40.193
VpicCRI = volume specifico d'invaso critico [mc/ha]	: 431.528
Vinvaso = volume d'invaso minimo necessario [mc]	: 967.83
DW = diametro luce idraulica (bocca tassata) in mm	: 73
LT = lunghezza condotte d'invaso con tubi circolari [m]	: 1232.3
LC = lunghezza canale d'invaso con sezione rettangolare [m]	: 967.8
Lct = lunghezza canale d'invaso con sezione trapezoidale [m]	: 483.9
VP1 = pioggia trattenuta nel bacino nelle condizioni attuali [mc]..	: 2077.4
VP2 = pioggia trattenuta nel bacino nelle condizioni future [mc]..	: 1253
DDV = VP2 - VP1 = deficit di invaso futuro-attuale [mc]	: -824.4

Per l'area oggetto di calcolo, passando da un coefficiente di afflusso orario pari a 0,05 ad un coefficiente di afflusso orario pari a 0,427, si ottiene la stabilizzazione idraulica induttiva cercata attraverso un volume di invaso di **968** m³ gestito allo sbocco da un foro circolare diametro **73** mm con tirante massimo, in corrispondenza della portata di laminazione QL = 11,21 l/s, pari a 100 cm. Il deficit stimato di volume di pioggia, gestito dall'invaso di 432 m³/ha, ammonta complessivamente a -824 mc.

13 - PREVISIONI DI MASSIMA DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

Nel progetto finale delle opere di mitigazione idraulica per realizzare il "**Centro Ippico**" si dovrà tener conto delle prescrizioni ed indicazioni costruttive definite dalla presente **VCI**.

La **BBF Costruzioni sas** già nel 2016 aveva evidenziato interesse alla conclusione di un futuro accordo ex art.6 L.R. n.11/2004 da tradursi in previsione urbanistica tramite specifica variante al Piano Interventi vigente. Già nel 2016 si è tenuto conto del futuro "Centro Ippico" in ossequio ai principi generali dell'attività amministrativa (economicità, efficacia ed efficienza) come suggellati dalle norme sul procedimento amministrativo (in particolare art. 1, L.n°241/1990) con la previsione di un bacino di laminazione collocato in area agricola a sud della stessa area da destinarsi a "Centro Ippico" (vedi **allegato A** e **Figura 1** precedente).

Il citato bacino d'invaso alla fine (vedi **allegato O**) gestirà la laminazione dei flussi di piena per la **zona A** (futuro PUA residenziale, con annesso parcheggio pubblico, PUA collocato a nord di via Montecchia presso i confini con Selvazzano Dentro), per la **zona B** (singola unità residenziale prevista sempre a nord di via Montecchia), per la **zona C** (sedime della futura vasca di laminazione) e per la **zona D** ("Centro Ippico" oggetto della presente **VCI**). Il progetto definitivo di mitigazione idraulica per le quattro zone ha già ottenuto il parere idraulico positivo del Consorzio di Bonifica Bacchiglione (prot.24 agosto 2018 n°10844).

Resta ovviamente implicito che il progetto esecutivo di mitigazione idraulica delle opere edilizie e di urbanizzazione del "Centro Ippico" andrà preventivamente approvato da parte del Consorzio di Bonifica (in particolare per la verifica della corrispondenza fra volume d'invaso

richiesto dalla conformazione finale del futuro "Centro Ippico" e il volume d'invaso, in quota parte, garantito dal vascone d'invaso da costruire per l'urbanizzazione della **zona A**).

Il progetto finale di mitigazione idraulica per l'attuazione del "Centro Ippico" dovrà rispondere a tutti i vincoli e prescrizioni di seguito elencate:

A) l'attuazione del "Centro Ippico" è subordinato alla preliminare attuazione degli invasi di laminazione idraulica (se eseguiti fuori ambito, come indicato dalla **Figura 1**);

B) l'intervento dovrà essere dotato di un volume d'invaso non inferiore a $432 \text{ m}^3/\text{ha}$ (vedi **paragrafo 12.7**). Il valore di $432 \text{ m}^3/\text{ha}$ è vincolante se verrà adottata una "distribuzione" delle aree idrologicamente omogenee come definito in **allegato N1** e se l'invaso di laminazione verrà recuperato entro il sedime del "Centro Ippico". Qualora l'invaso nella versione esecutiva dello stesso "Centro Ippico" venga realizzato "esternamente" (come evidenziato in **Figura 1**) l'intero comparto dovrà essere valutato globalmente sulla base:

- 1) della distribuzione finale delle aree idrologicamente omogenee,
- 2) di una piovosità di qualunque durata a $\text{Tr}=50$ anni (vedi **paragrafo 11**);
- 3) nel rispetto del principio di stabilizzazione induttiva fissato in 5 l/s/ha (a valere per tutte le superfici collegate al vascone dell'**area D** di **Figura 1**) come previsto al **paragrafo 10**;

C) è obbligatorio preventivare una rimodellazione morfologica dell'intero sedime del "Centro Ippico" per acquisire i seguenti obiettivi:

- 1) portare ogni superficie appartenente al sedime dello stesso "Centro Ippico" almeno sugli stessi livelli del centro strada di Viale Dello Sport (in ogni caso le quote di piano campagna finale, quindi, non devono essere mai inferiori a **12,60** m s.r.) come prescritto al **paragrafo 07.01**;
- 2) per i sedimi per i quali è caratterizzabile un "rischio" idraulico apprezzabile (superfici numerate **2, 5, 6** e **7**, vedi **allegato N1**) il piano di calpestio deve essere posizionato almeno a quota **13,00** m s.r. come prescritto al **paragrafo 07.01**;

D) nell'attuazione del "Centro Ippico" devono essere mantenuti gli scoli agricoli in essere (vedi linee **blu** in **allegato P4**). Queste vie d'acqua di tipo agricolo andranno quindi ricalibrate e spurgate;

E) ogni superficie che comporrà il "Centro Ippico" (superfici numerate da **1** a **10**, vedi **allegato N1**) dovrà essere dotata di una propria rete di drenaggio in grado di collettare i relativi flussi generati dalle precipitazioni intense all'invaso di laminazione idraulica;

F) è vietato eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle sponde dei locali fossati di drenaggio;

G) è vietato realizzare tombinature delle locali scoline agricole di drenaggio senza prevedere adeguate misure di compensazione idraulica e di garanzia del volume di invaso;

H) è vietato costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;

I) è vietato realizzare locali interrati o seminterrati;

L) la progettazione delle opere di mitigazione idraulica devono prevedere un **piano di manutenzione** delle stesse una volta attuate;

M) l'attuazione del "Centro Ippico" non deve aumentare i coefficienti udometrici relativamente al sedime di intervento;

N) Il progetto esecutivo del "Centro Ippico" deve prevedere e correttamente dimensionare le opere di mitigazione idraulica in rispetto al principio di stabilizzazione idraulica induttiva definito attraverso il contributo specifico di piena "massimo" di 5 l/s/ha;

O) per la mitigazione idraulica dell'intervento del "Centro Ippico" si dovrà in ogni caso destinare una superficie pari ad almeno 500 m²/ha finalizzata alla realizzazione di invasi superficiali;

P) prediligere nella progettazione basse o trascurabili pendenze di drenaggio superficiale. Dimensionare correttamente la densità della rete di punti di assorbimento (grigliati, chiusini, canalette di drenaggio, ecc...) a favore di un più veloce accumulo dell'acqua di pioggia verso gli invasi di laminazione;

Q) incentivare l'uso di schemi costruttivi che rendano permeabili le pavimentazioni destinate agli stalli di sosta veicolare pubblici/privati; quando possibile le pavimentazioni andranno realizzate su di un opportuno sottofondo che garantisce l'efficienza del drenaggio ed una capacità di invaso (porosità efficace) non inferiore ad una lama d'acqua di 15 cm. La mancata attuazione di questa previsione deve essere compensata dal recupero di volume di invaso idraulico correlato alla costruzione degli stalli di sosta con superficie impermeabilizzata;

R) è obbligatorio salvaguardare sempre le vie di deflusso dell'acqua esistenti lungo i lati ovest e nord dell'intervento. In particolare:

a) salvaguardare e/o ricostituire i collegamenti con fossati o corsi d'acqua esistenti;

b) rogge e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica;

c) eventuali ponticelli o tombotti interrati devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte o quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;

d) l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza la previsione di adeguate misure di compensazione idraulica;

S) poichè l'intervento "Centro Ippico" comporta un aumento della superficie impermeabile uguale o superiore a 1.000 m² netti, è necessario acquisire il parere idraulico sulle opere compensative di mitigazione idraulica rilasciato dal Consorzio "Bacchiglione";

T) il progetto finale del "Centro Ippico" dovrà indicare lo schema idraulico che collega l'area di intervento con la rete consortile vicina (nel nostro caso scolo Bolzan) definendo tutte le eventuali affossature private o linee fognarie interessate dal percorso dell'acqua di pioggia ;

U) le acque nere generate nel "Centro Ippico" dovranno essere raccolte e trattate separatamente rispetto alla rete di drenaggio delle acque meteoriche;

V) l'ambito di intervento (sedime del "Centro Ippico") dovrà essere "idraulicamente circoscritto". Eventuali condotte esistenti in attraversamento non dovranno interagire con il sistema di laminazione dell'ambito ma "bypassarlo" con opportune opere idrauliche come deviazioni e/o botti a sifone;

X) il manufatto di laminazione del sistema di mitigazione idraulica del futuro "Centro Ippico" dovrà essere dotato di un setto con bocca tarata e stramazzo, posizionato nella

mezzeria del manufatto stesso. Il fondo del manufatto dovrà avere quota di almeno 10 cm più bassa della quota di scorrimento (all'arrivo della bocca tarata). La bocca tarata stessa dovrà essere protetta a monte da una griglia per evitare che corpi grossolani creino intasamento e, verso valle, da un opportuno "clapet" per evitare rigurgiti da valle. La parte superiore del manufatto (se "chiuso") dovrà essere presidiata da grata metallica calpestabile e di facile rimozione. La quota di scorrimento della bocca tarata dovrà tenere conto della quota del ricettore idraulico di valle, al fine di non ridurre il tirante di laminazione effettivo e, conseguentemente, l'invaso utile;

Y) nell'intervento deve essere rispettato il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto.

14 - CONCLUSIONI E ASSEVERAZIONE PGRA

E' in corso l'iter di adozione-approvazione di una variante al **Piano Interventi** di Saccolongo che prevede il cambio di destinazione d'uso di una zona collocata a ridosso di Viale Dello Sport da ZTO **E** ovvero di tipo agricolo a ZTO **F.3/CI**.

Il cambio di destinazione d'uso urbanistico si rende necessario per permettere l'attuazione di un "**Centro Ippico**".

Come richiesto dalla DGR Veneto n°3637 del 13/12/2002 e s.m.i. l'area oggetto di variante urbanistica è stata esaminata dal punto di vista idraulico al fine di dimostrare che per la stessa non si configura un aggravamento delle situazioni di rischio idraulico esistenti, l'intervento risulta compatibile con le condizioni idrauliche locali e non pregiudica la possibilità di riduzione del rischio idraulico nelle zone di valle.

Per l'area di intervento si è provveduto ad analizzare la situazione idrografica, idrologica e geopedologica; sono state messe in luce, inoltre, le principali problematiche idrauliche. Si è concluso che, relativamente al sedime della zona oggetto di variante, la prevedibile modificazione dell'uso del suolo è correlabile ad un peggioramento apprezzabile dell'attuale situazione di pericolo idraulico.

Non può non essere prevista una regolamentazione dell'azione di modificazione idrologica dell'uso del suolo. Si è provveduto quindi a precisare, **qualitativamente** e **quantitativamente**, alcuni interventi di mitigazione idraulica, prevedendo in prima istanza opere afferenti tecniche di laminazione per detenzione.

Grazie all'ausilio delle opere di invaso i volumi di invarianza dovuti all'aumento del grado di impermeabilizzazione delle superfici saranno completamente ripristinati. La presente VCI ha elencato precise prescrizioni operative e progettuali per attuare l'intervento (riassunte nel **paragrafo 13**).

L'intervento oggetto di variante ricade nella casistica punto 2, art. 3 della Del. N°8/2019 della Conferenza Istituzionale Permanente del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali.

La presente **VCI** prevede l'integrale rispetto dei principi generali espressi nelle **NTA** del **PAI/BB**.

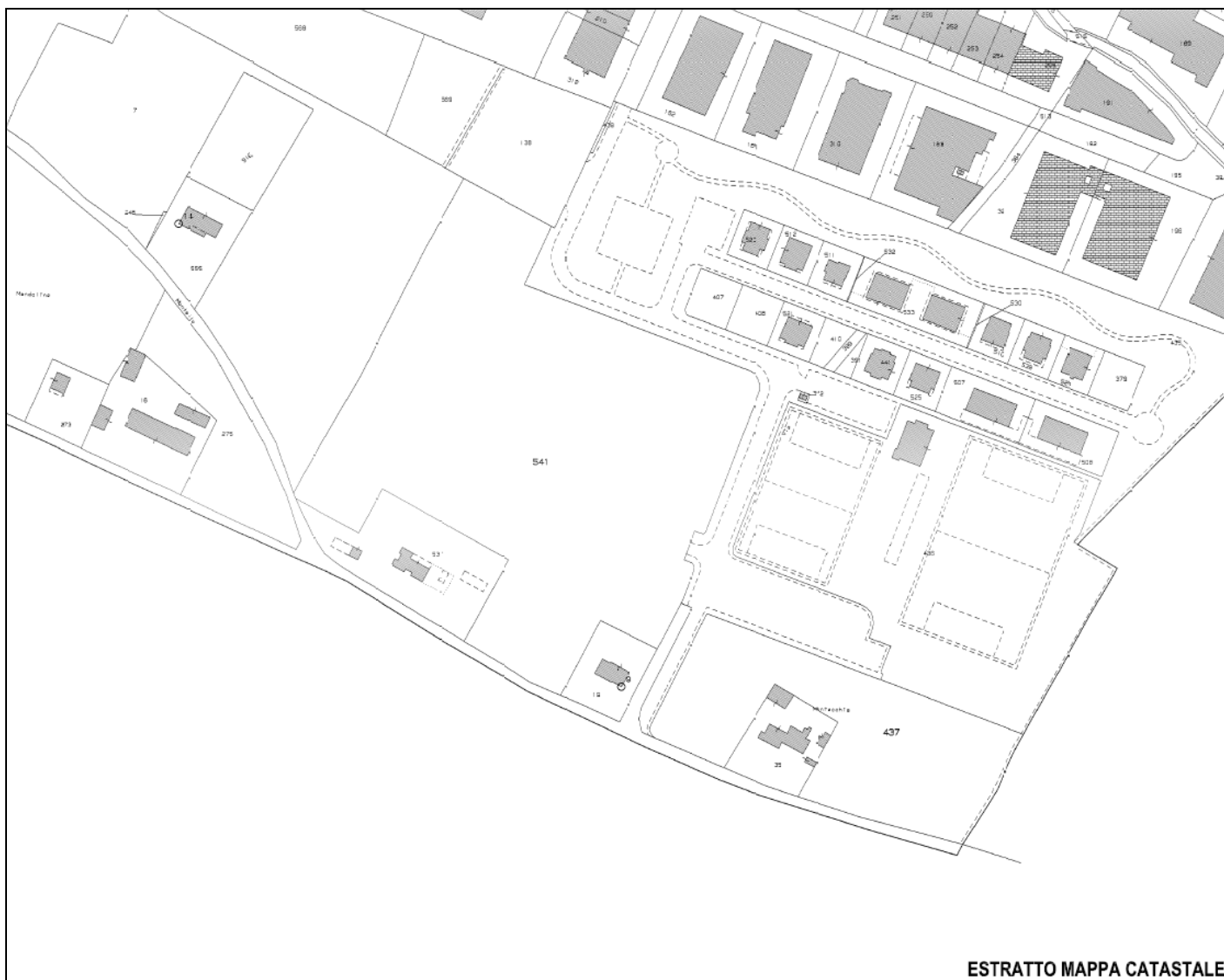
La presente relazione costituisce asseverazione circa la compatibilità dell'intervento in riferimento alle condizioni di pericolosità idraulica riportate dal **PGRA**.

La presente relazione non prevede aggiornamenti a piani comunali di emergenza di protezione civile.

Saccolongo, gennaio 2021

A blue circular professional stamp of the Order of Engineers of the Province of Treviso. The stamp contains the text "ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO" around the top edge, "A 1070" in the center, and "DOTT. ING. GIULIANO TENTI" around the bottom edge. Below the stamp is a handwritten signature in black ink that reads "Giuliano Tenti".

(documento firmato digitalmente)



Allegato A
Estratto cartografia catastale
(immagine fuori scala, zona di interesse, fg. 10)



Allegato B

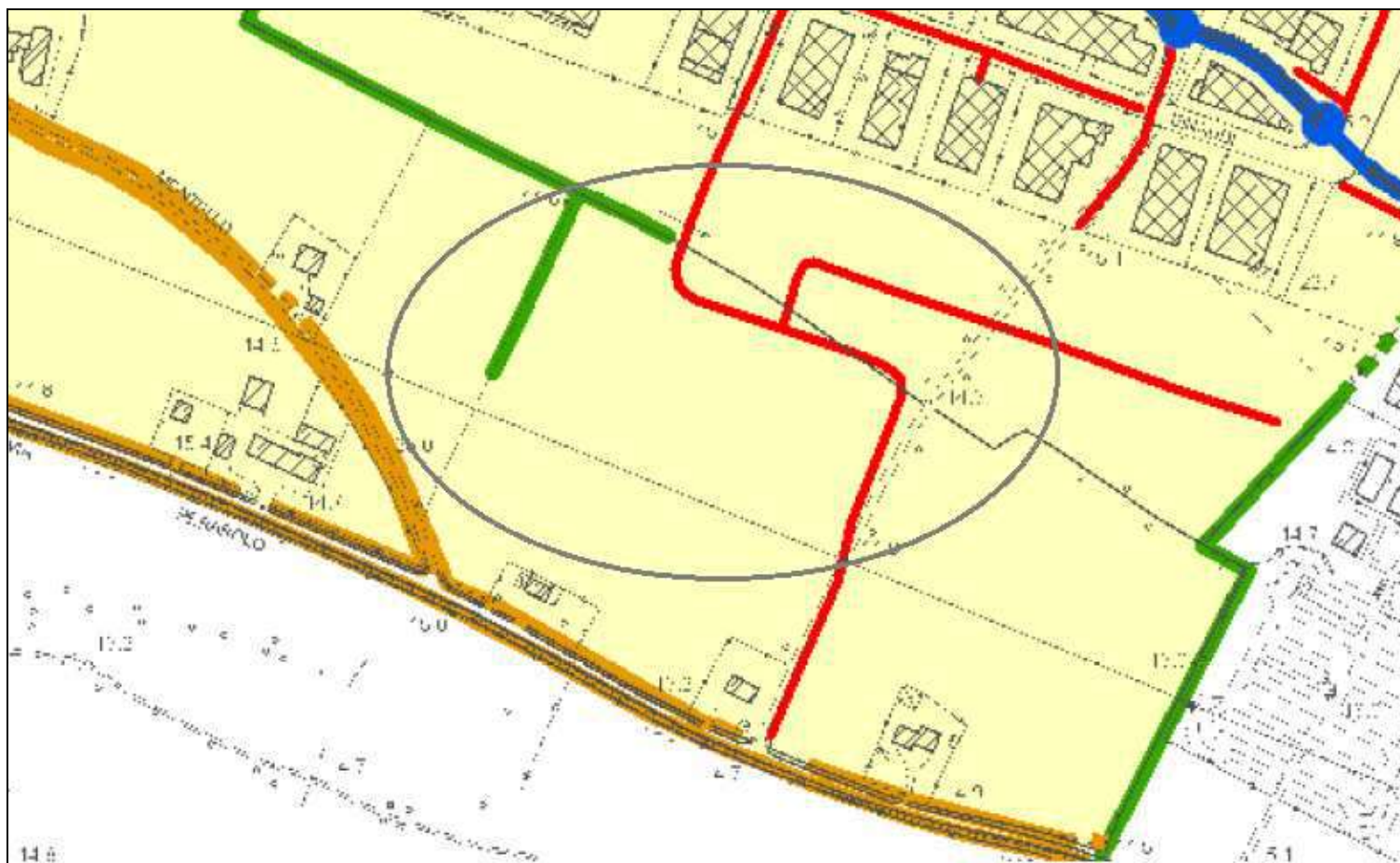
Estratto cartografia urbanistica VIGENTE




(immagine fuori sca, zona "Agricola", zona di interesse perimetrata a tratteggio **arancione**)



Allegato C

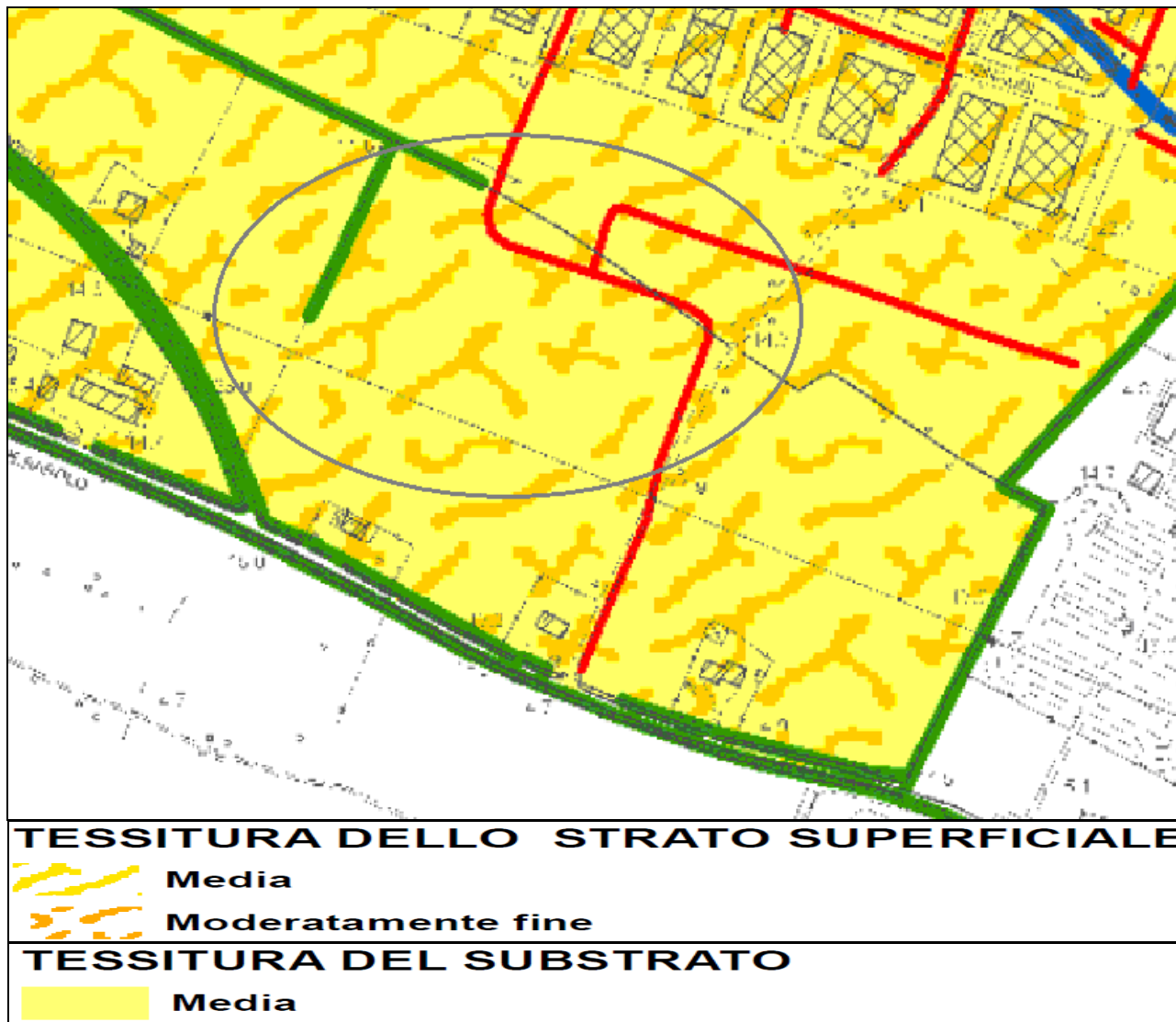
Estratto cartografia urbanistica VARIANTE
(immagine fuori sca, ZTO F.3/CI, zona di interesse a puntini verdi)



	Rete acque bianche
	privato
	comunale/privato

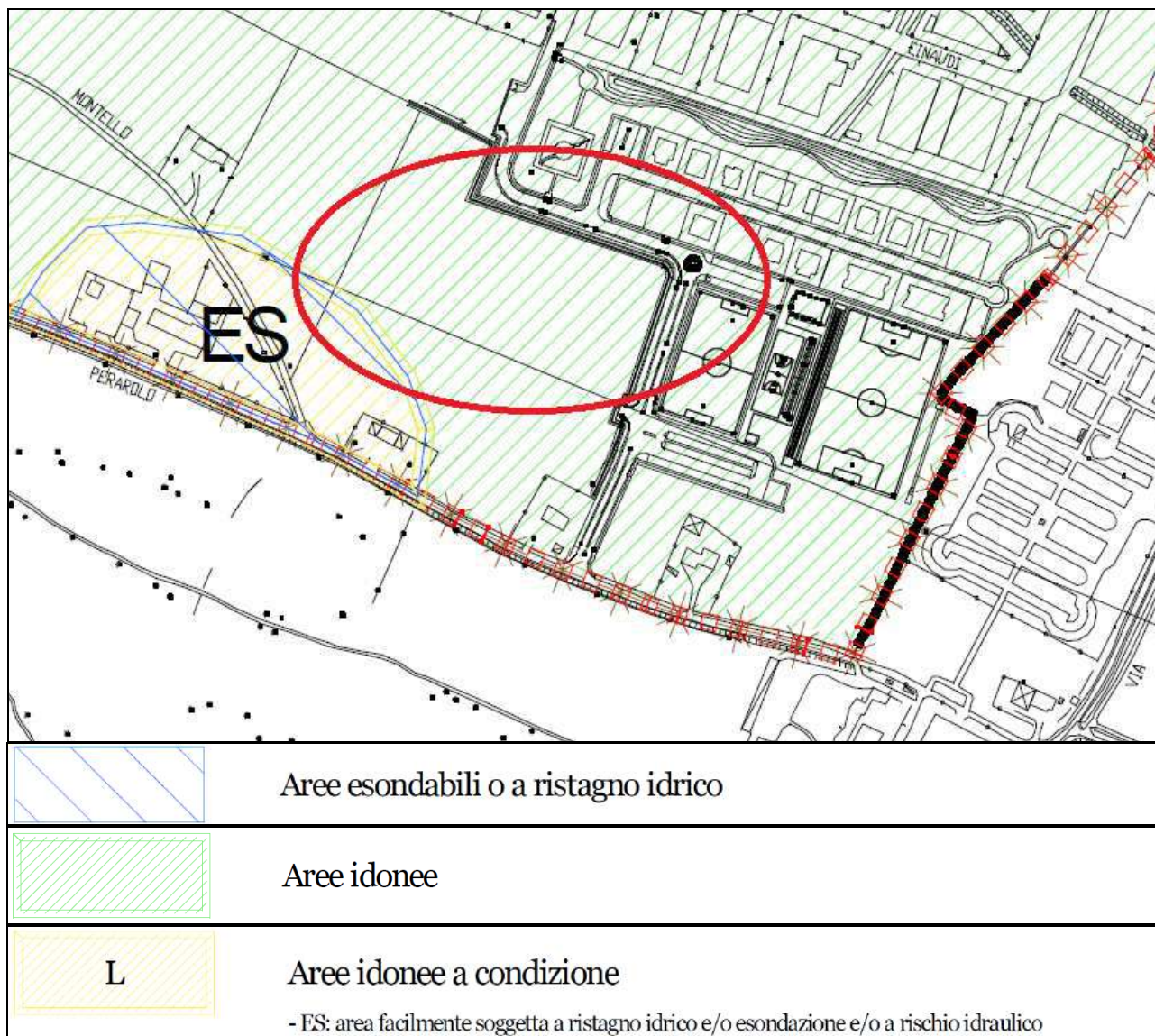
Allegato D

Competenza amministrativa corsi d'acqua attuali
(estratto fuori scala da PAT, area di interesse entro ellisse color grigio)

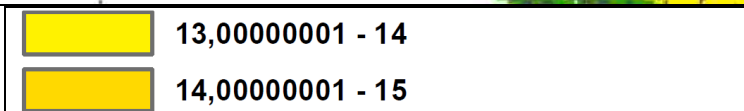
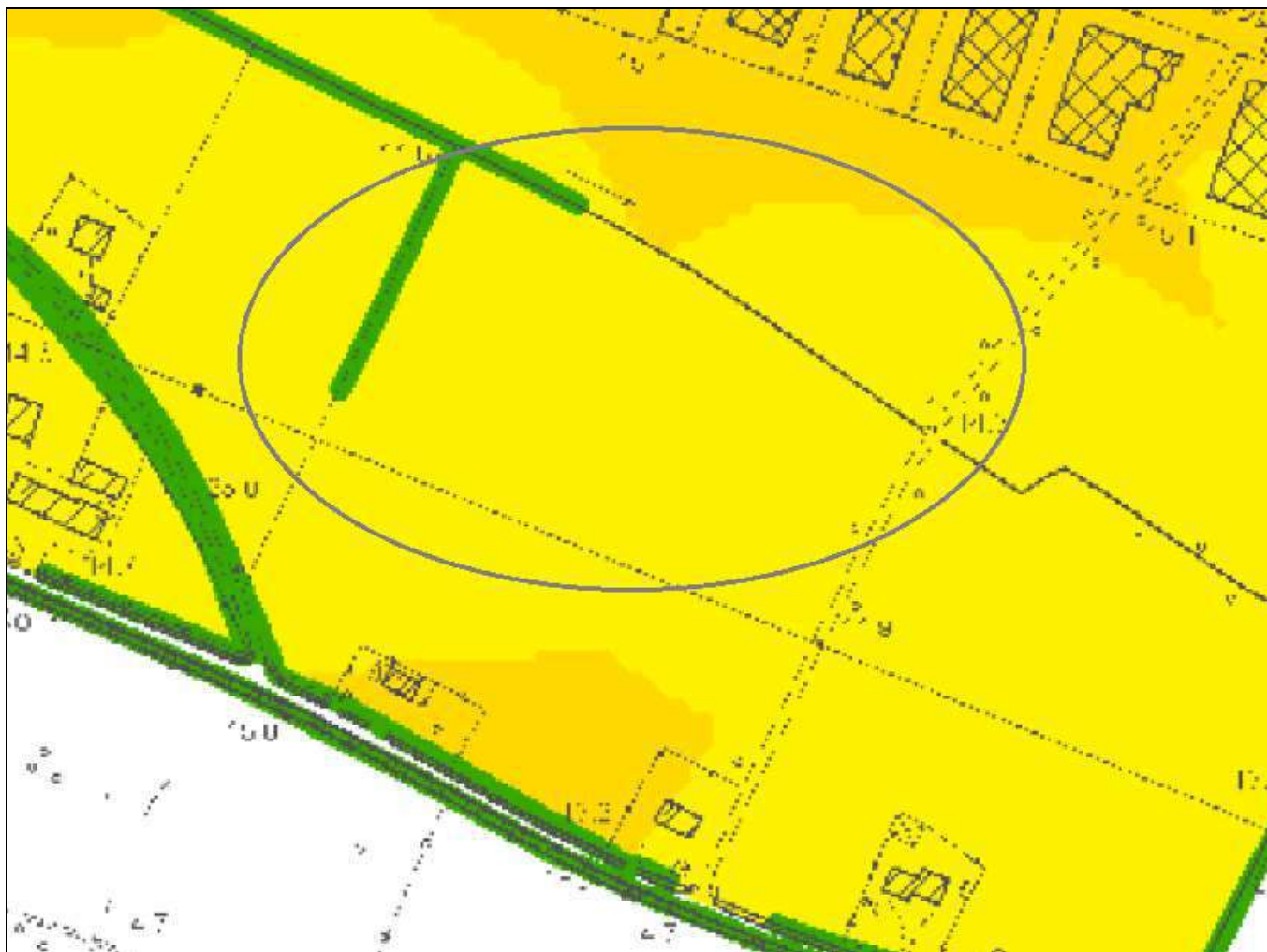


Allegato E
Geopedologia

(immagine fuori scala tratta da PCA, zona di interesse entro ellisse grigia)

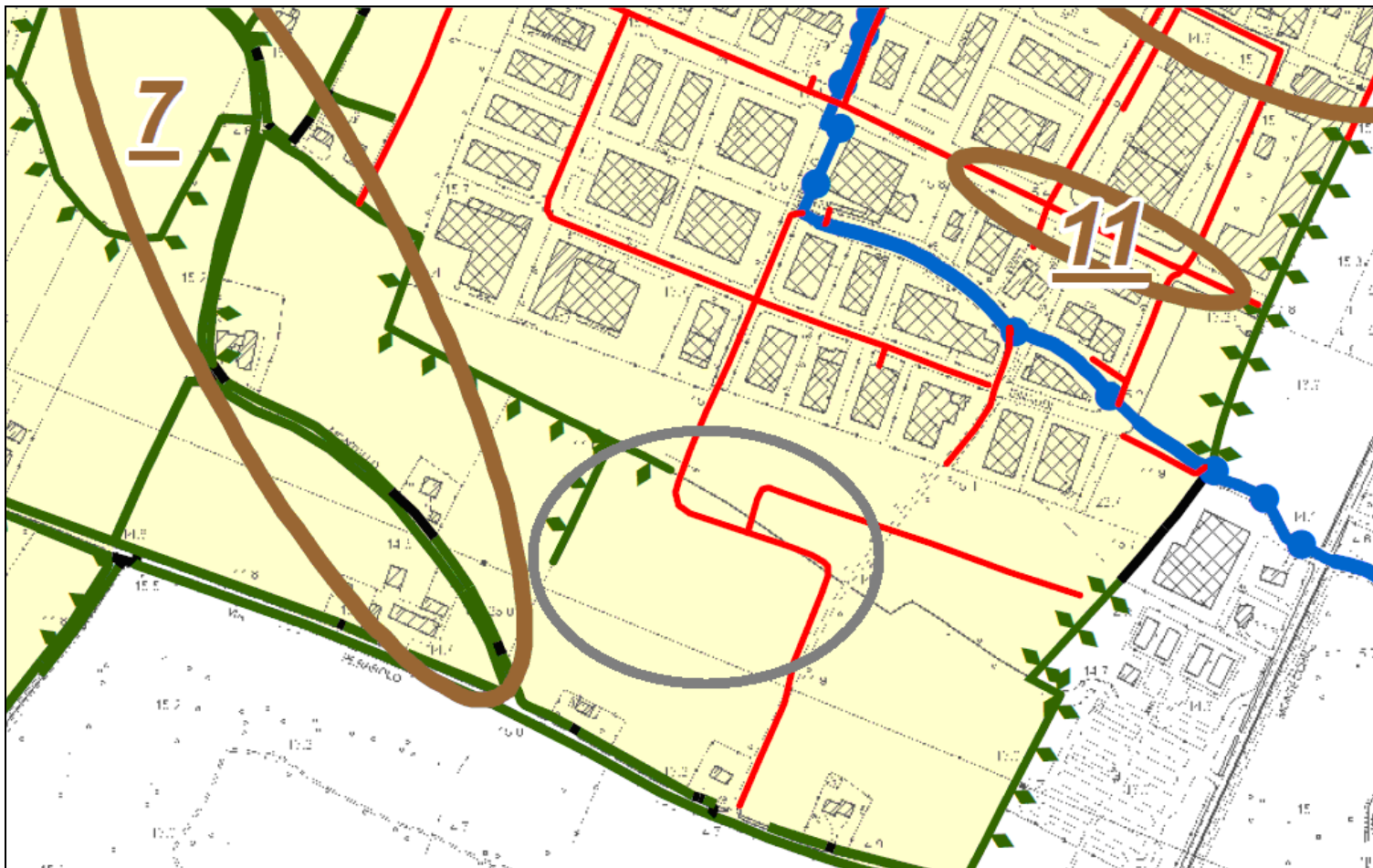


Allegato F
Estratto Carta della Fragilità del PAT
 (immagine fuori scala, zona di interesse evidenziata con ellisse)



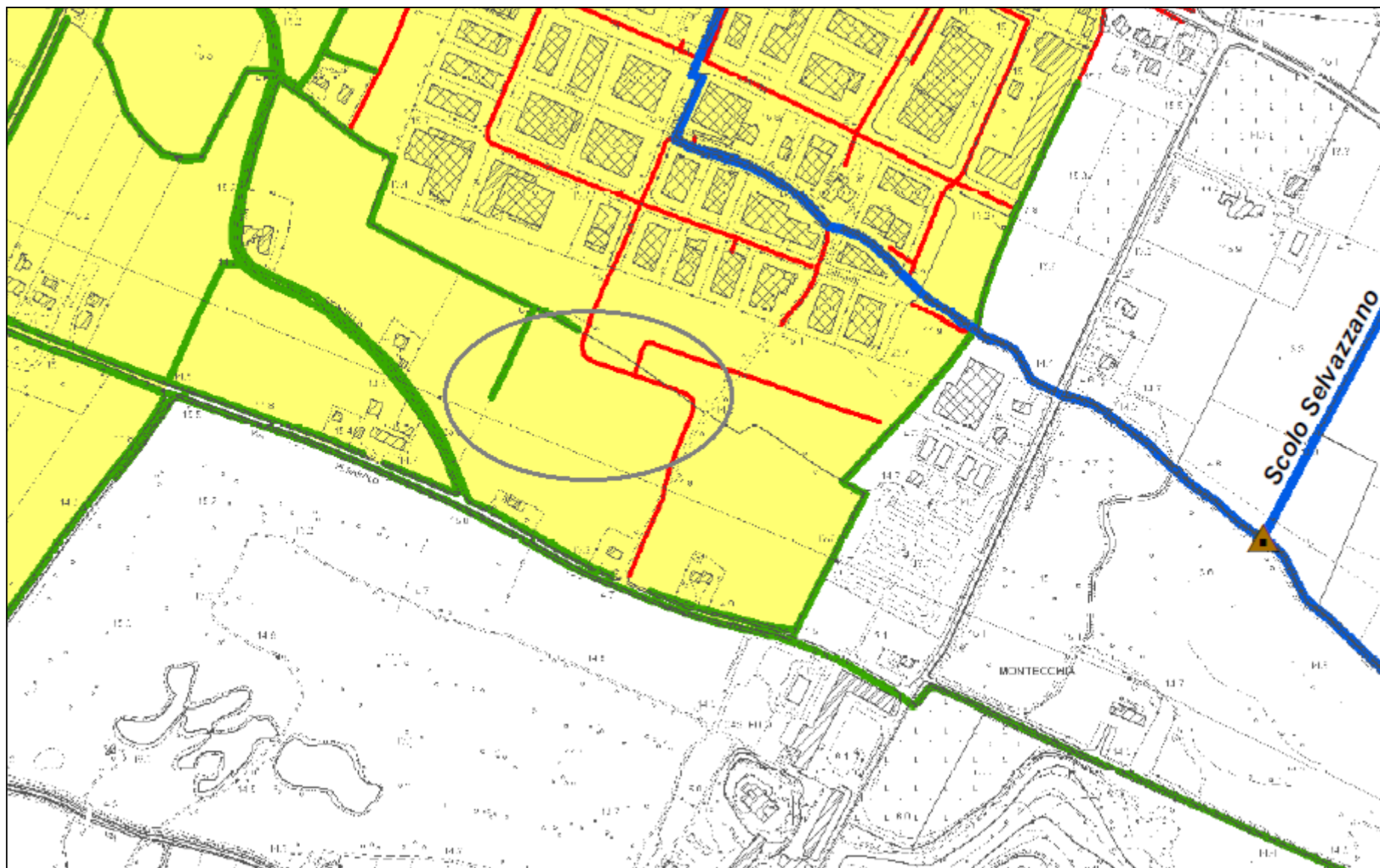
Allegato G Altimetria

(immagine fuori scala tratta dal PCA, area di interesse entro ellisse **grigia**)



-  Criticità 7: "Via Montello"
-  Criticità 11: "Via Mattei"

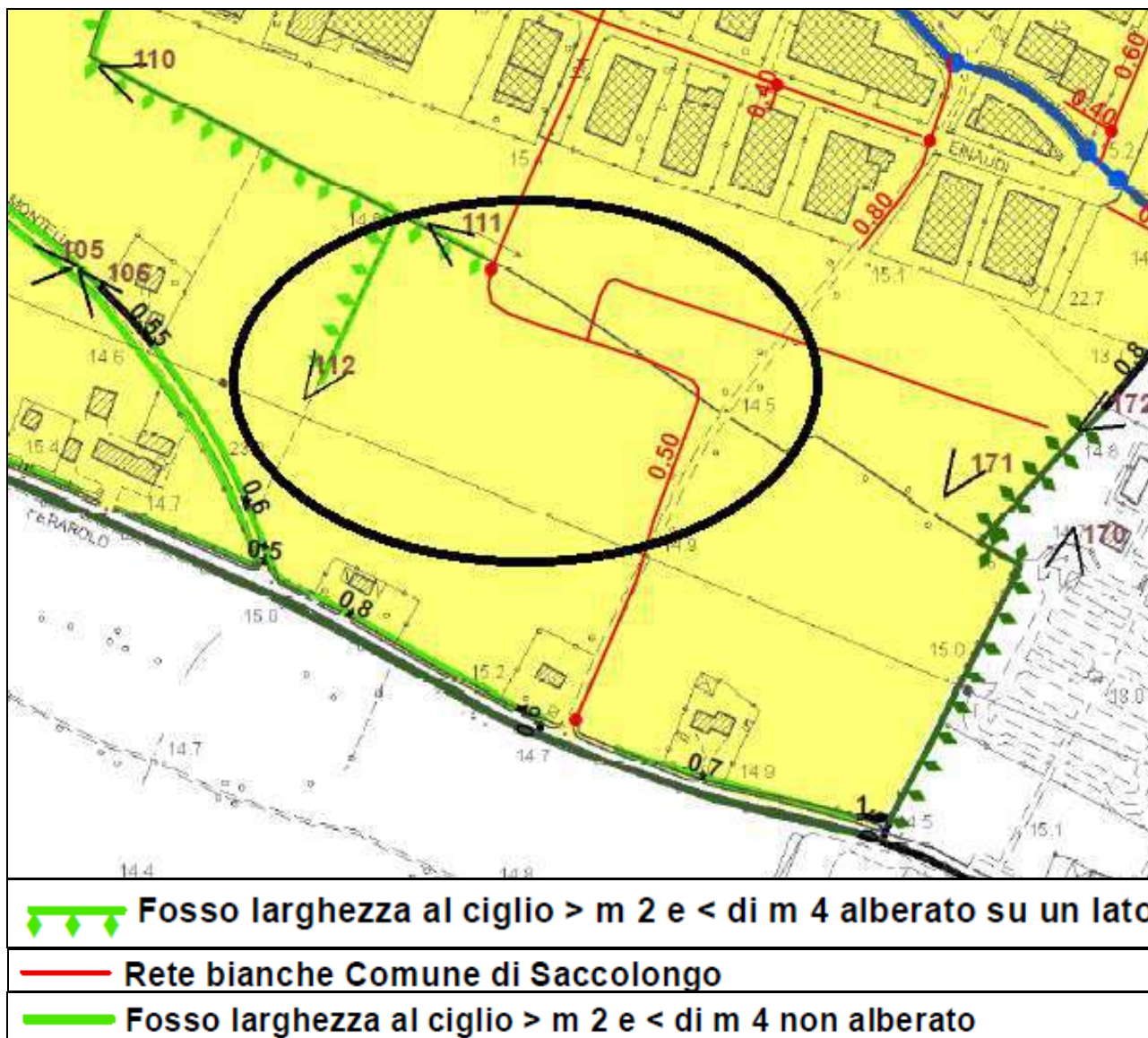
Allegato H
Pericolosità idraulica da rete minore
(immagine fuori scala tratta da PCA, zona di interesse evidenziata con ellisse **grigia**)



Allegato I

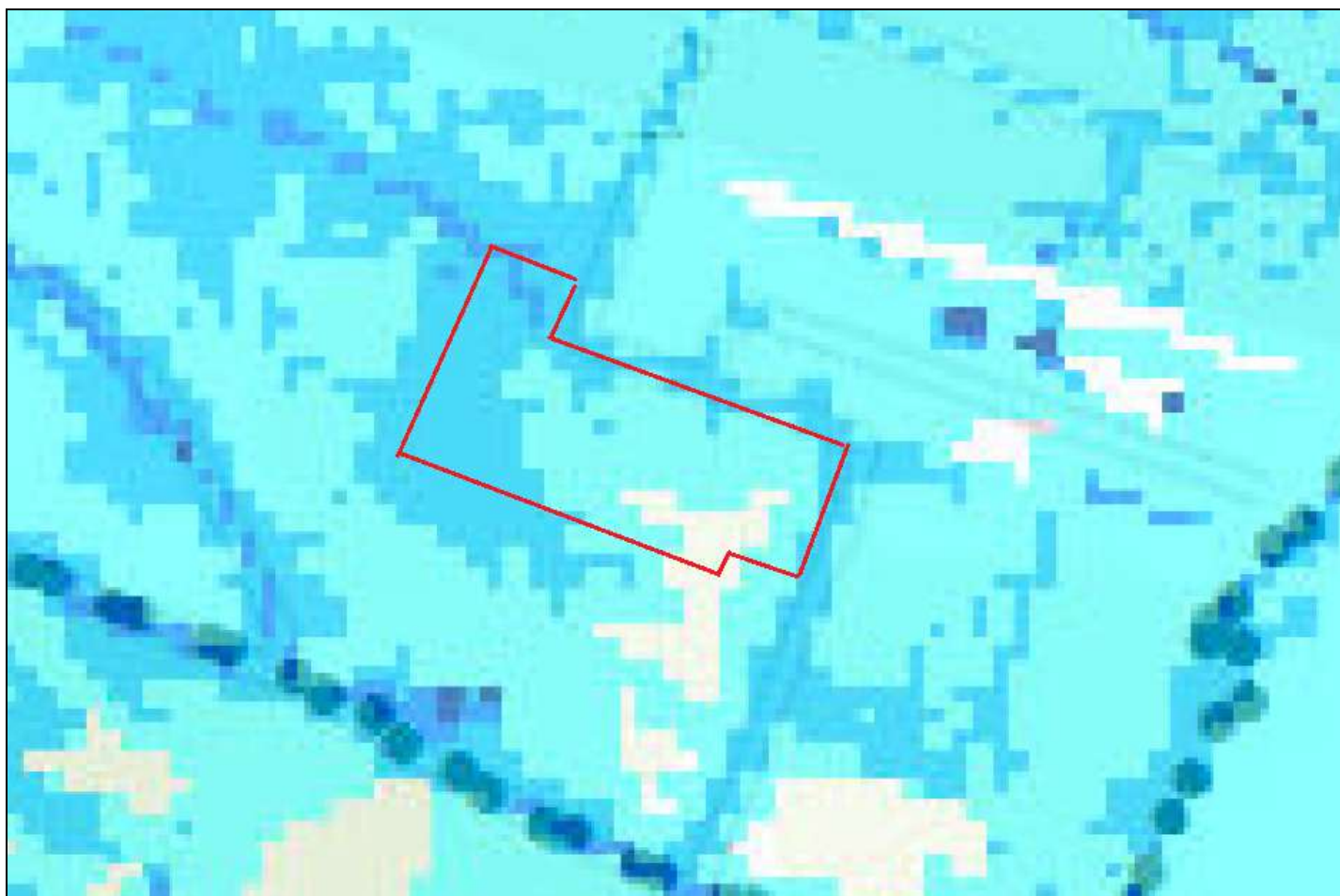
Pericolosità idraulica secondo PCA

(estratto immagine fuori scala da PCA, zona di interesse entro ellisse grigia)







Allegato J

Classificazione corsi d'acqua (estratto fuori scala da PCA, area di interesse entro ellisse nera)



Allegato K
Pericolosità idraulica, $T_r=100$ anni, Altezze Idriche
(estratto fuori scala da **PGRA**, area di interesse perimetrata in **rosso**)

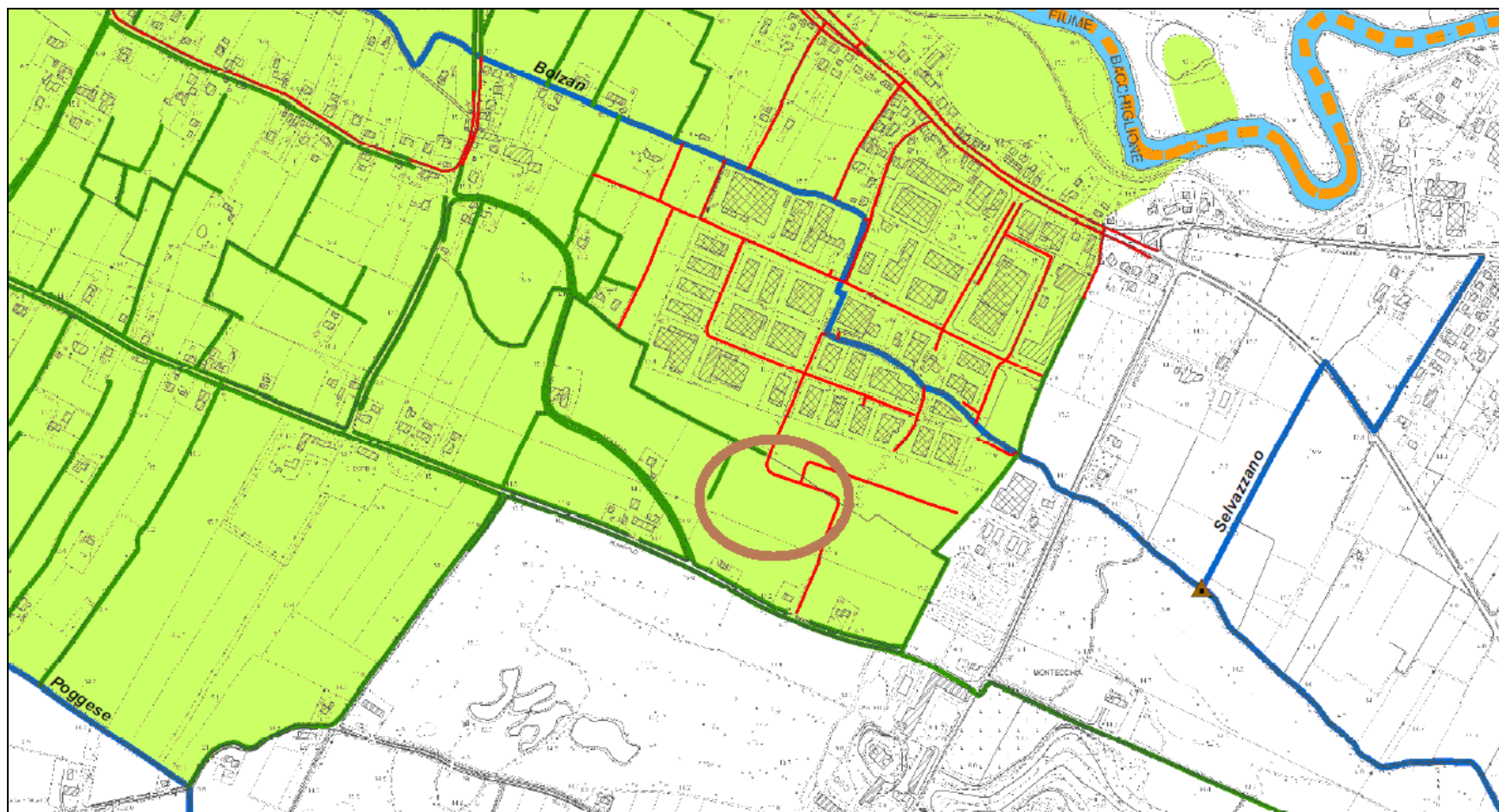


CLASSI		Moderato (R1): i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli
DI RISCHIO		Medio (R2): sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale
		Elevato (R3): sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e
		Molto elevato (R4): sono possibili perdita di vite umane e lesioni aravi alle persone, danni aravi

Allegato L

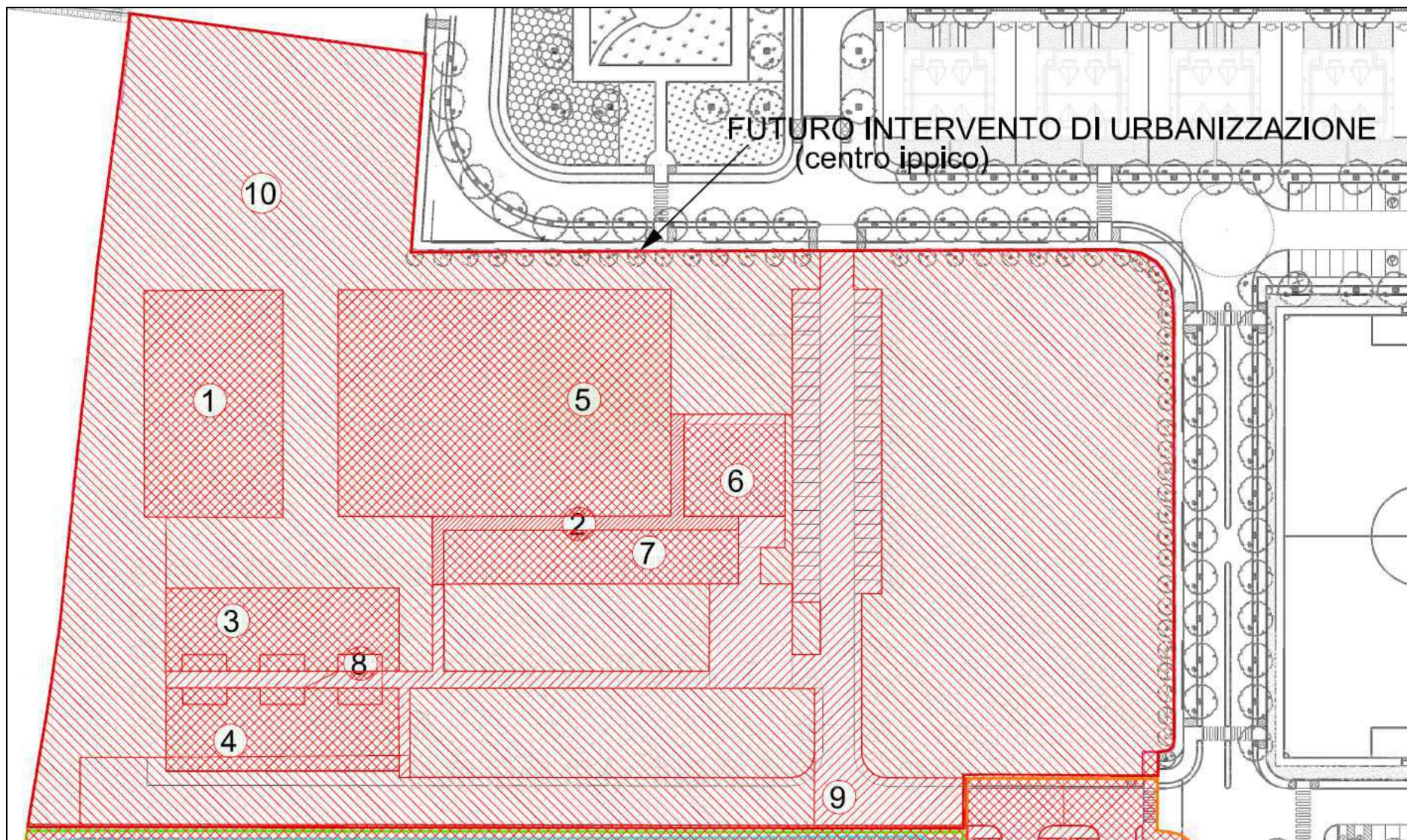
Aree allagabili, Tr=100 anni, Classi di Rischio

(estratto fuori scala da PGRA, area di interesse perimetrata in rosso)



Allegato M Idrografia superiore

(immagine fuori scala, zona di interesse evidenziata ientro ellisse **marrone**, immagine estratta da **PCA** di Saccolongo)



Allegato N1

Suddivisione in aree idrologicamente omogenee per il calcolo del CD medio nell'ipotesi di uso futuro del suolo
(immagine fuori scala, suddivisione in aree idrologicamente omogenee come da previsioni future di progetto)

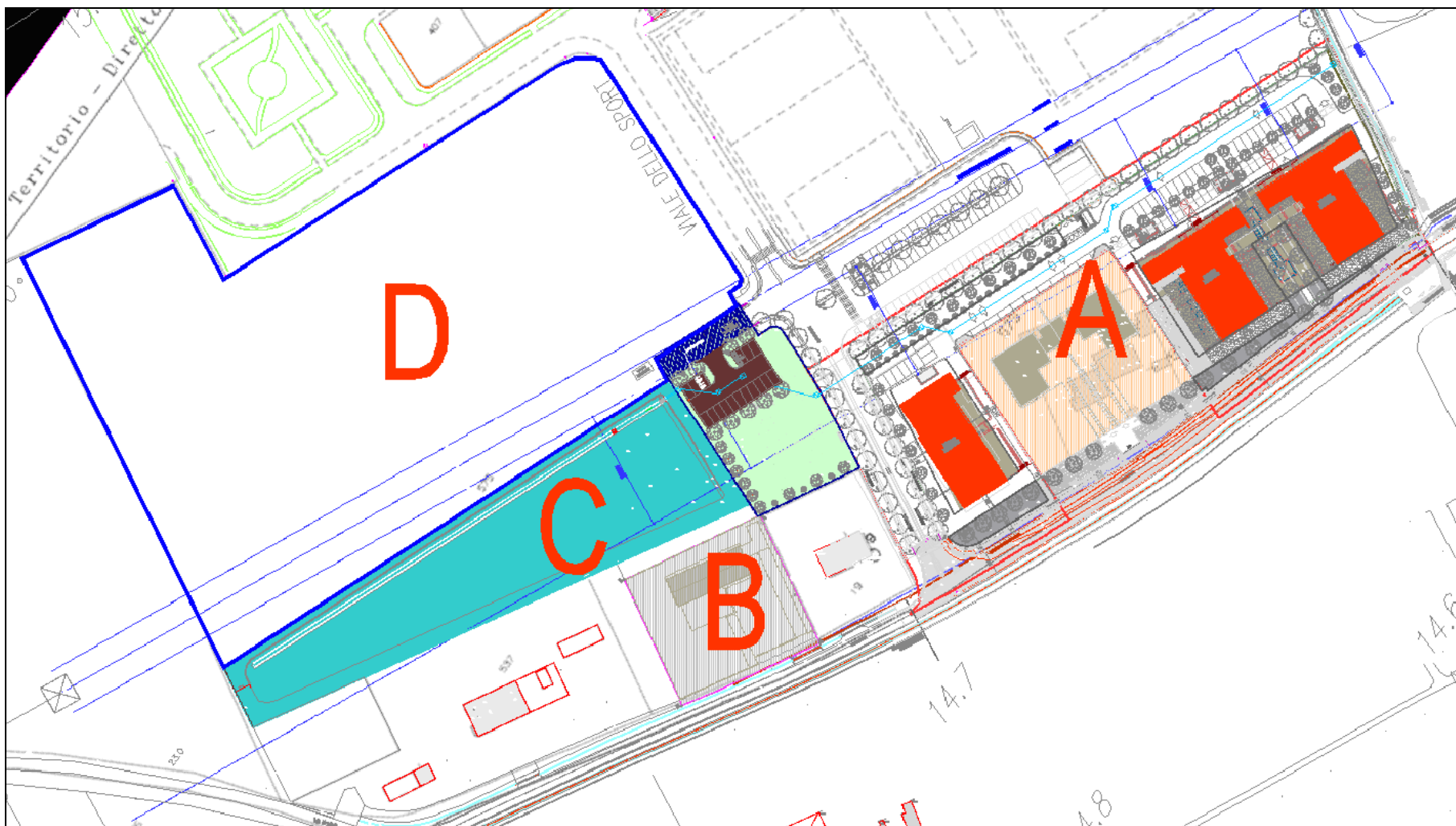
ANALISI IDROLOGICA NELLO STATO DI PROGETTO (uso iterativo della formula di Rossmiller)

N°	Tipo	A (m ²)	T _R (anni)	CN (-)	P _T (%)	IMP (%/100)	I _p (inch/ora)	C _A (-)	C _{AXA} (m ²)
1	Campo pratica in sabbia c.ippico	1.025	50	71	0	0,01	7,05	0,271	277,8
2	Percorso cavalli coperto	203	50	99	30	0,99	7,05	0,929	188,6
3	Paddock esterni c.ippico sup. In sabbia	558,3	50	71	0	0,01	7,05	0,271	151,3
4	Paddock esterni c.ippico sup. In sabbia	557,5	50	71	0	0,01	7,05	0,271	151,1
5	Tensostruttura	2.458	50	99	30	0,99	7,31	0,929	2283,5
6	Tetto c.ippico	300	50	99	25	0,99	7,05	0,924	240,9
7	Tetto c.ippico	514,7	50	99	25	0,99	7,05	0,924	475,6
8	Tetto c.ippico	143,6	50	99	10	0,99	7,31	0,91	130,6
9	Strade/pedonali centro ippico	2.210	50	99	0	0,99	7,31	0,899	1886,8
10	Verde e giardino centro ippico	14.458	50	70	0	0,01	7,05	0,263	3.802,5
		22.428,1							9.588,7

Valore del coefficiente di deflusso di progetto: $9.588,7/22.428,1 = 0,427$

Allegato N2

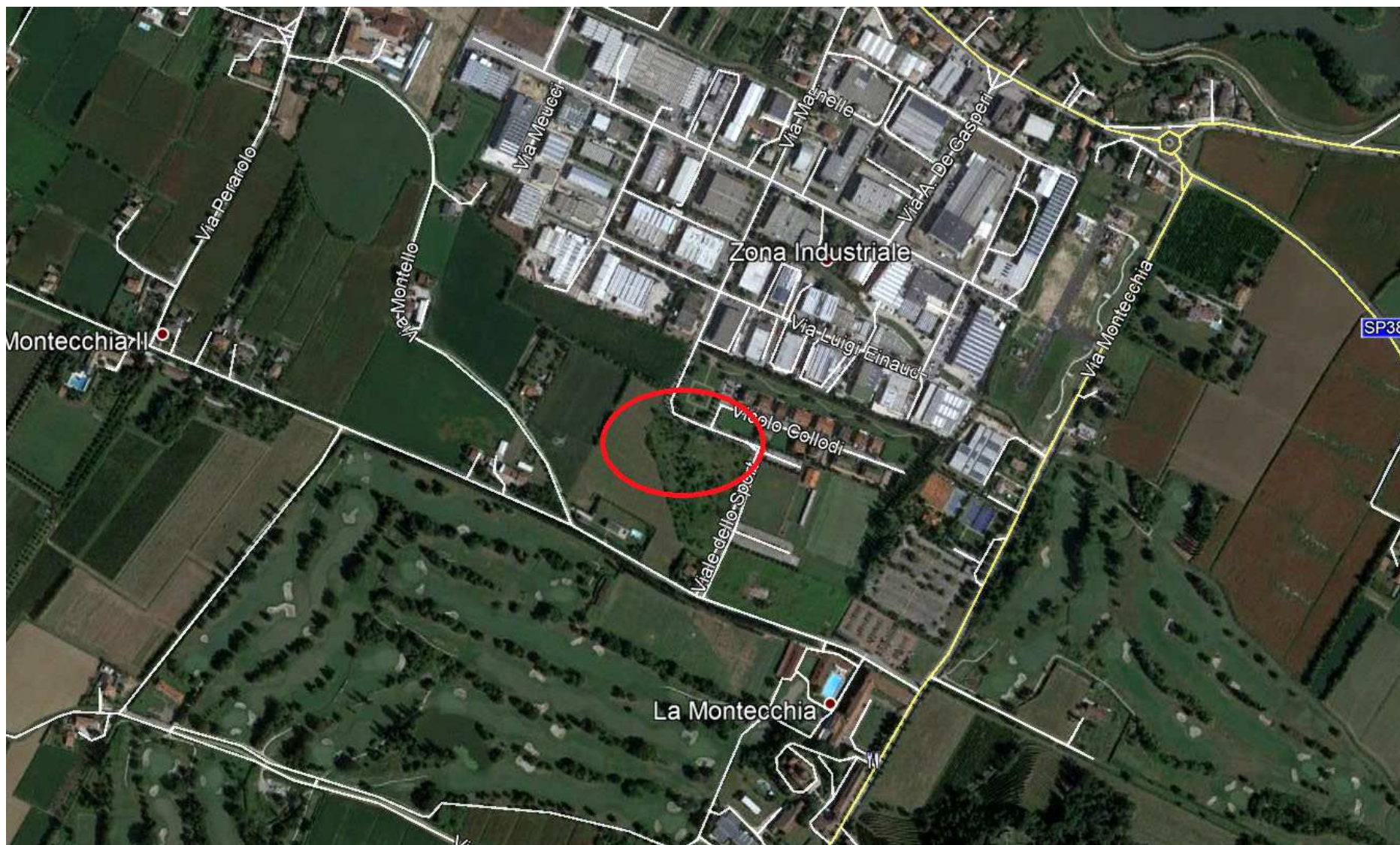
Calcolo CD medio nell'ipotesi di uso futuro del suolo (vedi allegato N1)



Allegato O

Soluzione idraulica futura prevista per il recupero del volume di invaso, immagine fuori scala

(area **A** = area futuro PUA residenziale , area **B** = area di proprietà terza, area **C** = area con volume di laminazione a cielo aperto, area **D** = centro ippico oggetto di VCI)



Allegato P1

Ortofoto, immagine fuori scala
(zona di interesse perimetrata con ellisse colore rosso)



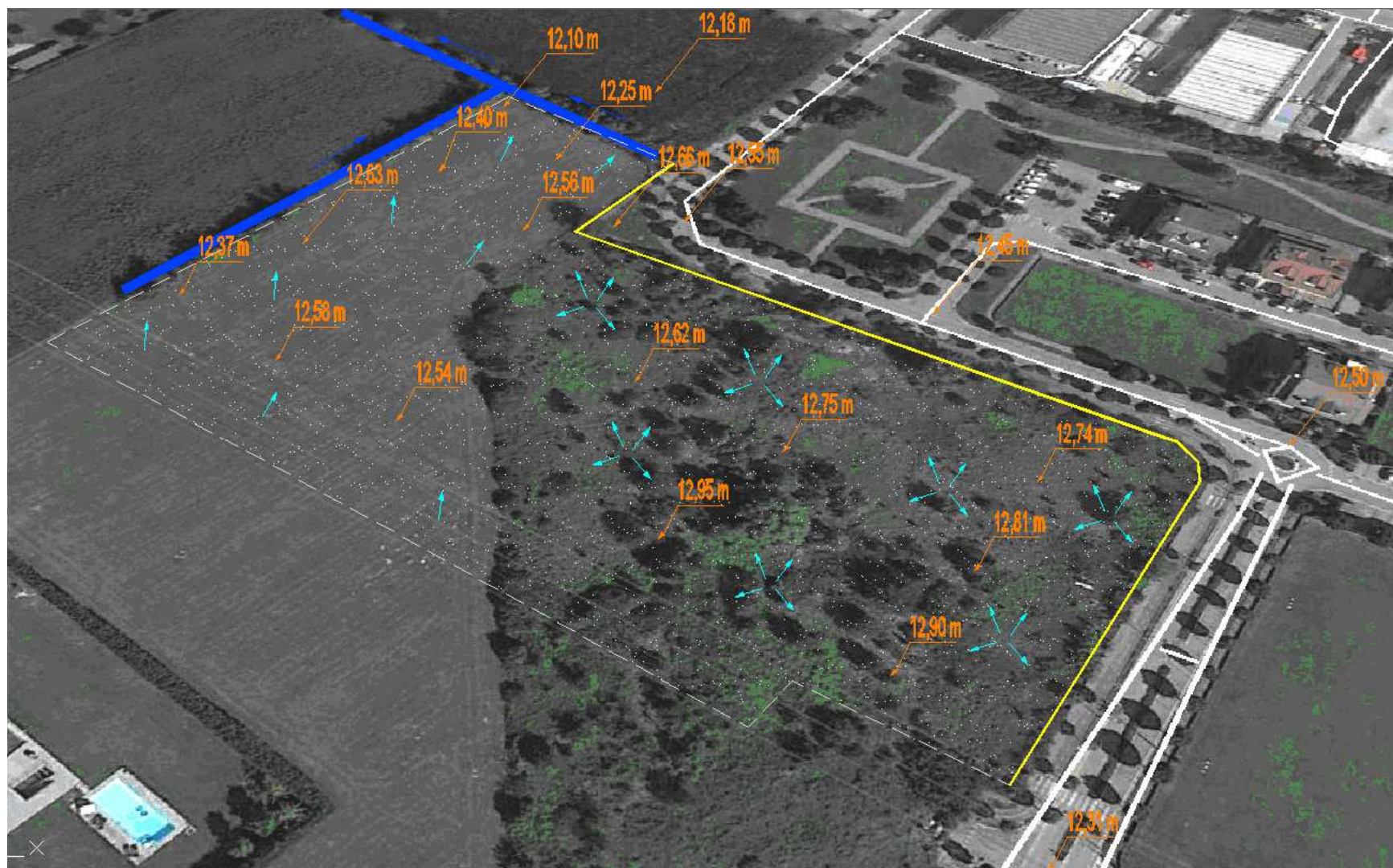
Allegato P2

Coni visivi da via Dello Sport della zona interessata dal futuro "Centro Ippico"



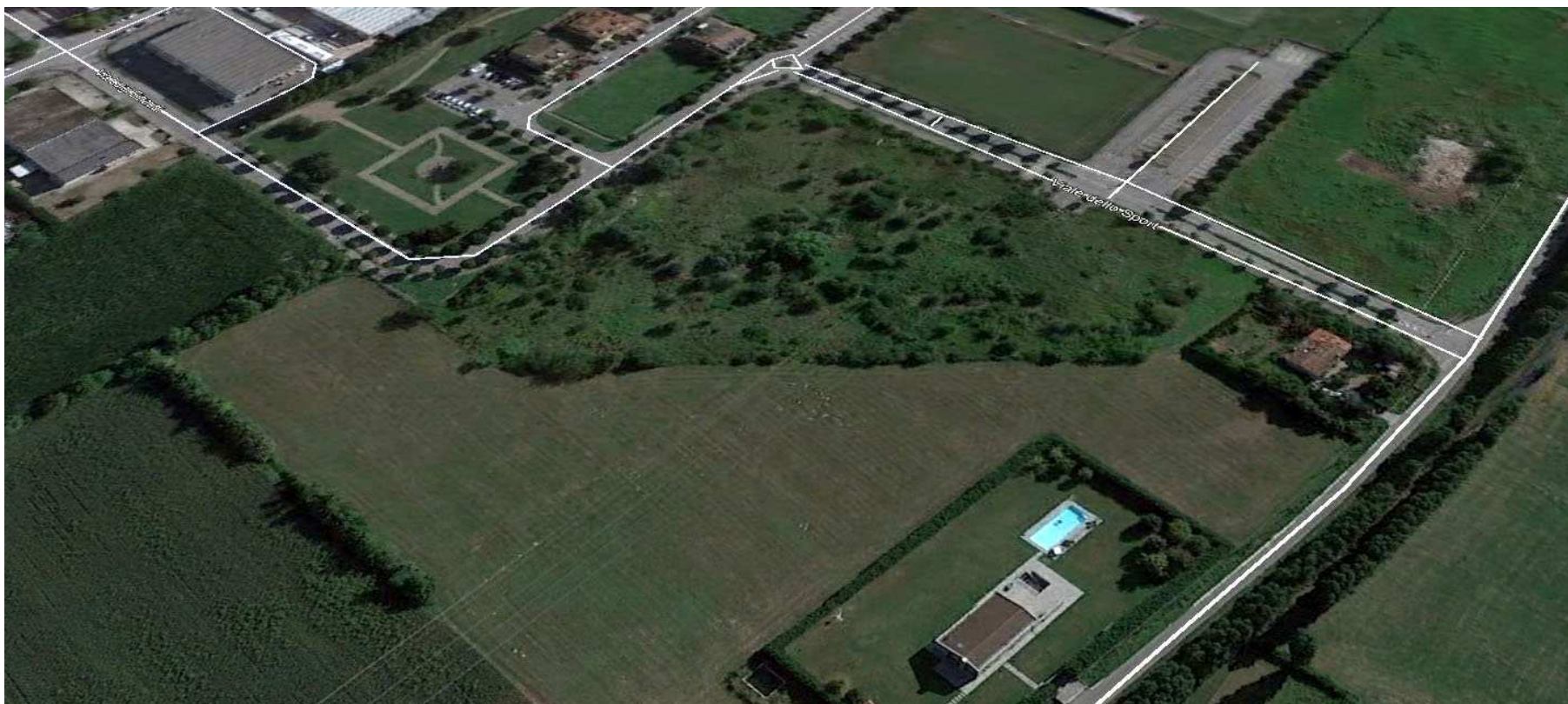
Allegato P3

Cono visivo da via Montello della zona interessata dal futuro "Centro Ippico"



Allegato P4

Vista aerea da sud-est della zona interessata dal futuro "Centro Ippico" con sovrapposti dati rilevati



Allegato P5

Vista aerea da sud-ovest della zona interessata dal futuro "Centro Ippico"