



COMUNE DI VICENZA
PROVINCIA DI VICENZA



BRESSO (MI)
VIA LILLO DEL DUCA, 10

**VALUTAZIONE PRELIMINARE SULLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA
DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER LA RIQUALIFICAZIONE
DELL'AREA EX-ZAMBON SUD NEL TERRITORIO
DEL COMUNE DI VICENZA**

IL SINDACO
Achille Variati



ELABORATO N.

11

SCALA

FILE

DATA

30 Ottobre 2012

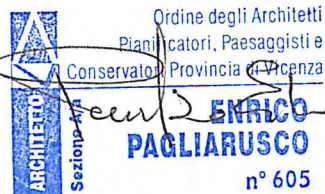
RELAZIONE

PROGETTAZIONE

IPROS



INGEGNERIA AMBIENTALE



ING. PAOLO PERETTI



RELAZIONE

1. PREMESSE	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGRAFICO.....	4
3. ANALISI DEGLI STUDI IDRAULICI SUL BACINO IDROGRAFICO CHE COMPRENDE L'AREA IN ESAME.....	5
3.1 Generalità	5
3.2 “Piano per l'assetto idrogeologico del bacino Brenta-Bacchiglione” dell'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione	5
3.3 “Piano territoriale di coordinamento provinciale” della provincia di Vicenza	5
3.4 “Atlante della bonifica veneta” dell'Unione Regionale Veneta Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari	6
3.5 Documenti riportati nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT del Comune di Vicenza	6
3.6 L'evento dell'ottobre-novembre 2010	7
3.7 Sicurezza idraulica dell'area di intervento	7
4. VALUTAZIONE PRELIMINARE SUGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	11

1. PREMESSE

Per incarico della Società Zambon Group S.p.A., la Ipros Ingegneria Ambientale di Padova ha redatto la presente Valutazione Preliminare sulla Compatibilità Idraulica degli interventi previsti per la riqualificazione dell'Area ex-Zambon Sud nel territorio del Comune di Vicenza.

In particolare si è dapprima condotta un'indagine sulla sicurezza idraulica dell'area di intervento sulla base della documentazione disponibile (P.A.I., P.T.C.P., documenti del Genio Civile di Vicenza, documenti del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, ecc.) e si sono quindi formulate alcune proposte e indicazioni per l'individuazione e la realizzazione di opere di compensazione idraulica, recependo le prescrizioni degli organi competenti sul territorio (Genio Civile, Consorzio di Bonifica, Autorità di Bacino).

Per dare compimento alle attività sopra illustrate, si sono reperiti presso gli Enti competenti sul territorio e presso il Committente i seguenti documenti:

- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Vicenza;
- gli studi sul sistema idrografico dei fiumi Brenta e Bacchiglione ed il "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione - Legge n. 267/98 e Legge n. 365/00" redatti dall'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico;
- "Atlante della bonifica veneta" redatto dall'Unione Regionale Veneta Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari, per conto della Regione Veneto, nel 1999;
- la Valutazione di Compatibilità Idraulica che accompagna il PAT del Comune di Vicenza, con i relativi allegati (parere del Genio Civile di Vicenza, ecc.);
- gli elaborati di progetto del Piano di lottizzazione oggetto dello studio.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGRAFICO

L'area in esame è situata all'interno del territorio comunale di Vicenza (Fig. 2.1) e copre una superficie di circa 32'419m². È confinata dalla viabilità esistente sia nella parte est (Via Monte Zovetto), sia nella parte sud (Via dei Cappuccini), mentre verso nord confina con un'area edificata e, nella parte occidentale, con terreni a verde.

Allo stato attuale, l'area, ex sede della ditta farmaceutica Zambon Group S.p.A., sulla quale si stanno realizzando interventi per la bonifica del sito, è ancora ampiamente edificata ed impermeabilizzata.

Il piano urbanistico prevede la riqualificazione dell'intera area, con la realizzazione di una zona residenziale, di una struttura pubblica polifunzionale, con i relativi parcheggi, di infrastrutture stradali e ciclopedonali e di una vasta zona desinata a parco attrezzato.

Dal punto di vista idrografico, l'area in esame si trova in destra del Bacchiglione, ad una distanza di circa 350 m dall'alveo arginato del fiume.



Fig. 2.1 - Corografia di una parte della città di Vicenza con evidenziata l'area ex-Zambon Sud (riproduzione su ortofotocarta del fotopiano IT2006 della Regione Veneto).

3. ANALISI DEGLI STUDI IDRAULICI SUL BACINO IDROGRAFICO CHE COMPRENDE L'AREA IN ESAME

3.1 Generalità

L'area in esame, posizionata in prossimità del centro della città di Vicenza ricade entro il bacino idrografico del fiume Bacchiglione. Per valutare le condizioni idrauliche di tale zona si sono consultati alcuni studi redatti dagli enti territoriali competenti. A tale riguardo:

- l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione ha redatto ed approvato il "Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Brenta-Bacchiglione" (P.A.I.);
- la Provincia di Vicenza ha proceduto alla stesura del proprio "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale" e, attraverso l'Ufficio di Protezione Civile, del "Programma provinciale di previsione e prevenzione dei rischi";
- l'Unione Regionale Veneta delle Bonifiche ha realizzato una mappa sulla pericolosità idraulica del territorio della bonifica nella regione Veneto;
- il Comune di Vicenza ha redatto il PAT ed in particolare la Valutazione di Compatibilità Idraulica in cui sono riportate, insieme ad altri documenti:
 - una mappa con l'idrografia consortile e le aree a rischio idraulico del Comune di Vicenza, realizzata dal Consorzio di Bonifica, allora Medio Astico Bacchiglione, ora Alta Pianura Veneta;
 - una cartografia con le aree esondabili perimetrale dal Genio Civile di Vicenza, ad integrazione di quelle individuate nel PAI.

L'analisi degli elaborati di tali studi ha consentito di evidenziare la situazione idraulica dell'area in esame. Gli studi sopra citati, peraltro, sono tutti antecedenti all'evento alluvionale dell'1 novembre 2010 che ha coinvolto pesantemente la città di Vicenza. L'indagine è stata quindi completata consultando e riproducendo alcuni documenti tratti da pubblicazioni giornalistiche elaborate sull'argomento.

3.2 "Piano per l'assetto idrogeologico del bacino Brenta-Bacchiglione" dell'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione

Per valutare la situazione idraulica dell'area ex-Zambon Sud, si sono dapprima consultati i documenti del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Brenta-Bacchiglione redatto dall'Autorità di Bacino di Venezia.

I documenti esaminati non segnalano rischio idraulico per la zona del territorio comunale di Vicenza in cui si inserisce la trasformazione urbanistica proposta. In particolare, nella Fig. 3.1 che rappresenta un estratto della tavola di "Pericolosità idraulica" allegata al P.A.I., si nota che l'area oggetto di intervento, evidenziata in colore rosso, non ricade in zone classificate a rischio idraulico, come invece accade, ad esempio, per una vasta area in destra e in sinistra del Bacchiglione nel tratto compreso tra ponte Novo e la confluenza con il Retrone, caratterizzata da una pericolosità di livello P2 e P3.

3.3 "Piano territoriale di coordinamento provinciale" della provincia di Vicenza

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 20 maggio 2010, con riferimento agli aspetti idraulici relativi alla difesa

del suolo, fa propri i risultati delle indagini condotte, da una parte, per l'elaborazione del P.A.I. dell'Autorità di Bacino e, dall'altra, per la stesura del Programma Provinciale di previsione e prevenzione dei rischi (Piano di protezione civile provinciale) della stessa Amministrazione Provinciale di Vicenza. Un piano, quest'ultimo, basato, per quanto riguarda la rete idrografica minore, sui dati resi disponibili dai Consorzi di bonifica competenti.

Le informazioni raccolte sono state riportate nella "Carta della fragilità – zona sud (elaborato 2.1.B)" di cui si riporta in Fig. 3.2 uno stralcio.

L'area in esame, evidenziata in rosso in Fig. 3.2, non è interessata da perimetrazioni di pericolosità idraulica, né relative al P.A.I., né segnalate nel Piano di Protezione Civile Provinciale. Risulta peraltro in evidenza come l'area oggetto di indagine ricada in adiacenza di zone classificate nel P.A.I. e nel P.T.C.P. con vario grado di pericolosità e di rischio, per le insufficienze idrauliche sia della rete idrografica principale (Bacchiglione e Retrone), sia di quella minore (Astichello, ecc.).

3.4 "Atlante della bonifica veneta" dell'Unione Regionale Veneta Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

Nel 1999 l'Unione Regionale Veneta Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari ha redatto, per conto della Regione Veneto, uno studio riguardante la pericolosità idraulica del territorio di competenza dei diversi Consorzi di Bonifica dell'intera regione Veneto. L'indagine è stata realizzata sulla base di informazioni tecnico-scientifiche, dati, studi e progetti raccolti presso i Consorzi di Bonifica stessi. L'analisi ha consentito di elaborare una "Mappa della pericolosità idraulica" del territorio esaminato, sulla quale sono stati in particolare evidenziati i seguenti tematismi:

- aree ad alto rischio di allagamento: aree soggette ad alta probabilità di allagamento per tempi di ritorno di 2-5 anni, in blu;
- aree a rischio di allagamento: aree allagate almeno una volta negli ultimi 20 anni, in azzurro.

Un estratto di tale mappa, che comprende parte del comprensorio degli ex Consorzi di Bonifica Medio Astico Bacchiglione e Riviera Berica, ora accorpati in Alta Pianura Veneta, è riportato in Fig. 3.3 in cui è anche evidenziata la zona del Comune di Vicenza nella quale si colloca l'area in esame. Sulla base della mappatura riportata, si rileva che la zona di intervento non ricade entro un'area a rischio di allagamento.

In prossimità dell'area, tuttavia, sono segnalate estese zone a rischio idraulico a cavallo degli alvei del Bacchiglione e di alcuni suoi affluenti di primo e di secondo ordine, come l'Astichello, il Retrone e la roggia Dioma.

3.5 Documenti riportati nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT del Comune di Vicenza

Nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT del Comune di Vicenza sono riportati e commentati alcuni documenti che illustrano le condizioni di sicurezza idraulica dell'intero territorio comunale, in aggiunta a quelli già sopra descritti.

In particolare, si fa riferimento alla rappresentazione delle aree esondabili e di ristagno individuate nel territorio comunale dal Genio Civile di Vicenza ad integrazione di quelle già segnalate nel PAI dell'Autorità di Bacino e alla mappa delle aree a rischio idraulico dell'ex-Consortio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione, ora Alta Pianura Veneta, i cui estratti per la zona di interesse sono riportati rispettivamente in Fig. 3.4 e in Fig. 3.5.

L'area ex-Zambon Sud risulta esterna alle zone segnalate a pericolo di allagamento che sono invece distribuite soprattutto lungo il corso del Bacchiglione, dell'Astichello e del Retrone.

3.6 L'evento dell'ottobre-novembre 2010

Gli studi consultati per valutare le condizioni di sicurezza idraulica dell'area ex-Zambon Sud sono tutti antecedenti all'evento alluvionale dell'1 novembre 2010 che ha interessato pesantemente, in qualche caso in modo ancor più importante di quello del novembre 1966, estese parti della città di Vicenza.

Nel corso dell'evento numerose sono state le riprese fotografiche e filmate eseguite da semplici cittadini e/o da testate giornalistiche e televisive per documentare in tempo reale i fenomeni di allagamento che si andavano sviluppando nelle diverse parti della città. Tali informazioni sono state da subito utilizzate come documento di cronaca, soprattutto nei siti della rete web, e successivamente impiegate per redigere mappe e carte di quanto accaduto.

Anche il Comune di Vicenza ha redatto una mappa di allagamento del proprio territorio sulla base di informazioni e di rilievi effettuati. Così pure una riproduzione cartografica dei fenomeni di allagamento è stata fatta anche dalla redazione del Giornale di Vicenza che in una pubblicazione commemorativa dell'evento, edita ad un anno di distanza dall'evento stesso, ha riprodotto in una mappa, anche se non tecnica, le zone allora allagate in città.

Un estratto di tale mappa è illustrato in Fig. 3.6 in cui sono campite le aree allagate dal Bacchiglione e dai suoi affluenti nel territorio comunale. Secondo la rappresentazione grafica qui riportata, l'area ex-Zambon in esame risulta essere stata non interessata da fenomeni di allagamento, come confermano anche ulteriori documenti reperibili nel web.

3.7 Sicurezza idraulica dell'area di intervento

I risultati delle indagini eseguite sulla base di studi, documenti e pubblicazioni esistenti hanno evidenziato che l'area in esame non è stata soggetta nel passato e non dovrebbe essere soggetta nel futuro a fenomeni di allagamento per esondazione dei corsi d'acqua che attraversano la città di Vicenza.

Non potendo peraltro escludere a priori che eventi di piena più importanti di quelli considerati possano determinare condizioni di deflusso critiche nella rete idrografica con possibili esondazioni locali, o che eventi brevi ed intensi possano causare l'insufficienza idraulica della rete fognaria locale, è evidente l'opportunità, per garantire maggiore sicurezza idraulica ai luoghi in esame, di elevare il piano finito delle opere rispetto alla quota attuale del terreno, come previsto negli elaborati di progetto. Le quote di progetto sono infatti più elevate di 1.2-1.5 m rispetto a quelle della viabilità esistente e dei lotti che delimitano la zona di intervento. Tale rialzo, oltre a garantire maggiore sicurezza idraulica al sito, consente inoltre di agevolare la posa in opera dei sottoservizi ed in particolare la realizzazione della rete di fognatura per la raccolta delle acque meteoriche, essendo l'andamento altimetrico di quest'opera determinato anche dalla quota di scarico nei collettori esistenti posti in opera lungo la viabilità di contorno all'area stessa.

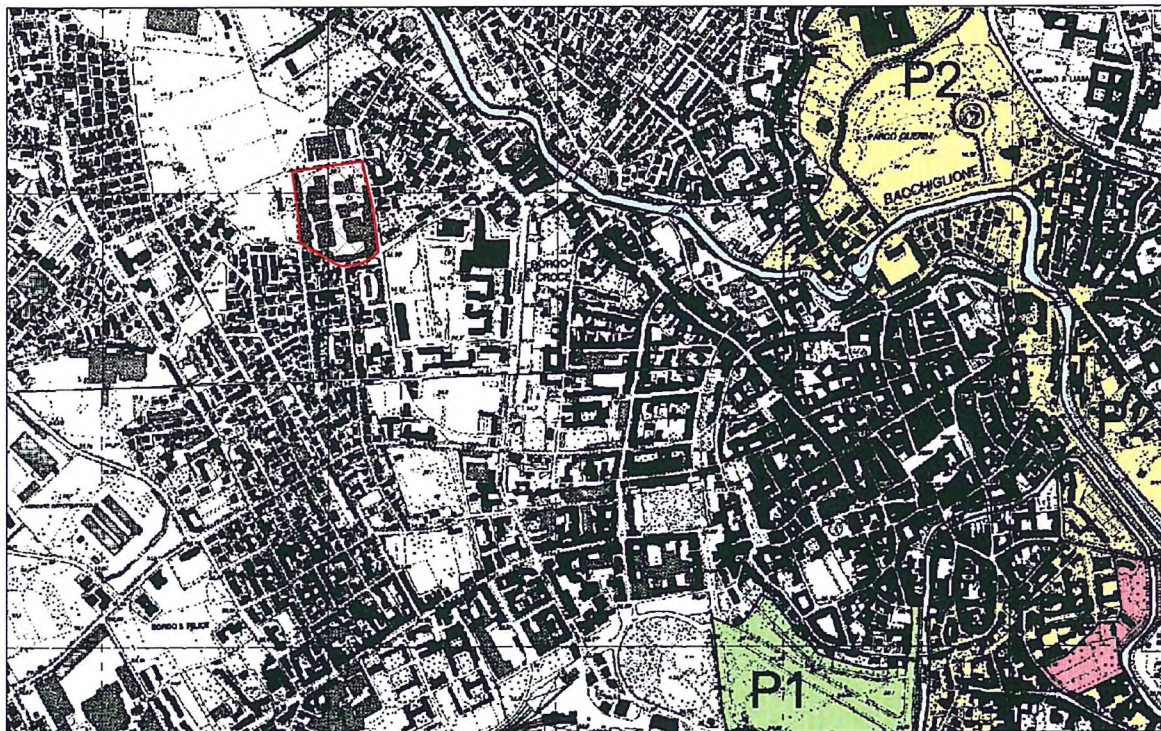


Fig. 3.1 - Stralcio della carta della Pericolosità idraulica redatta dall'Autorità di Bacino e allegata al P.A.I. del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione, con evidenziata l'ubicazione dell'area oggetto di intervento (in colore rosso).

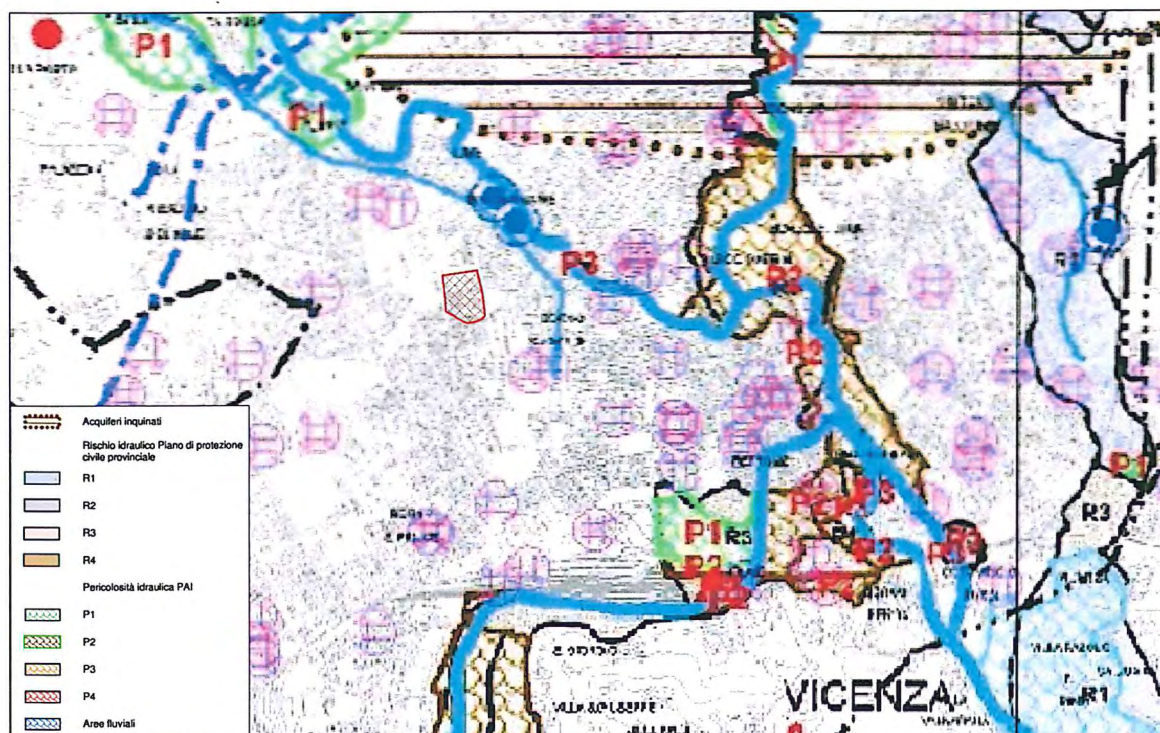


Fig. 3.2 - Stralcio della "Carta della Fragilità" contenuta nel P.T.C.P. della Provincia di Vicenza (maggio 2010) con la posizione dell'area in esame (in colore rosso).



Fig. 3.3 - Stralcio della “Mappa della pericolosità idraulica – Aree a rischio e ad alto rischio di allagamento nel territorio di bonifica della Regione Veneto” (Unione Regionale Veneta Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari) e l’area in esame (in rosso).

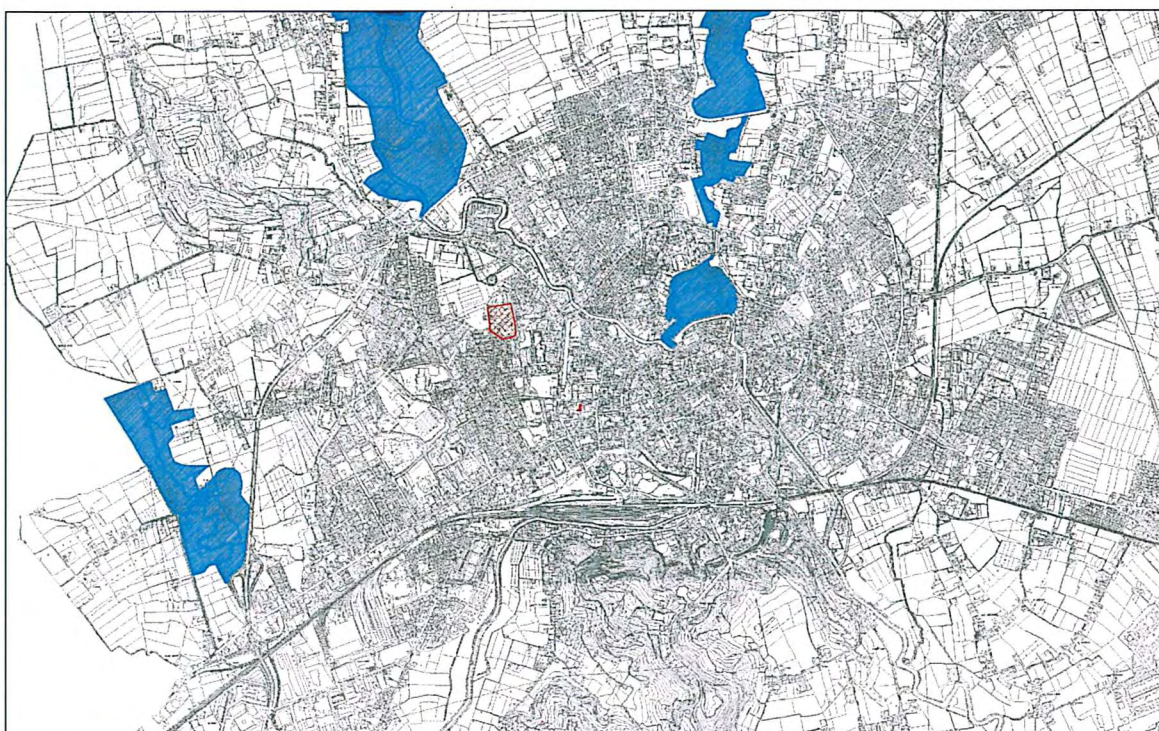


Fig. 3.4 - Stralcio della carta con le aree esondabili perimetrate dal Genio Civile di Vicenza, ad integrazione di quelle individuate nel PAI, con l’area in esame in colore rosso [estratto da Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Vicenza].

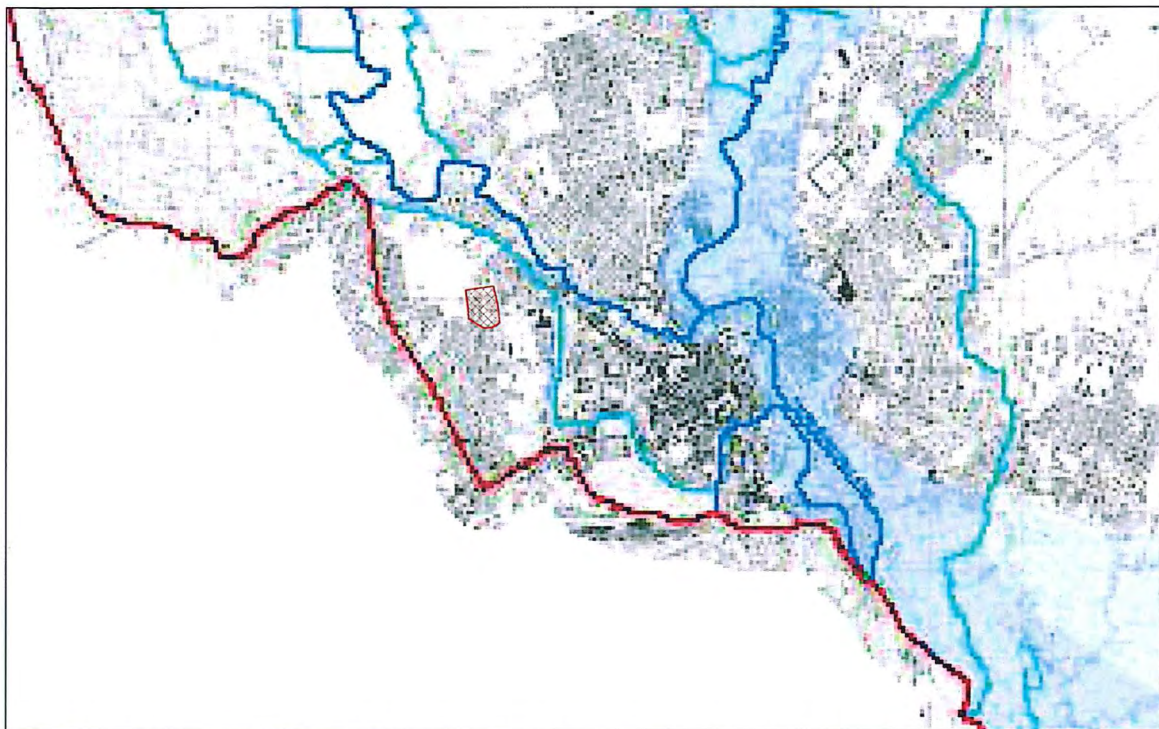


Fig. 3.5 - Carta con l'idrografia consortile e le aree a rischio idraulico del Comune di Vicenza redatta dal Consorzio Medio Astico Bacchiglione (ora Alta Pianura Veneta), con l'area in esame [estratto da Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Vicenza].



Fig. 3.6 - Stralcio della mappa degli allagamenti verificatisi nel novembre 2010 a Vicenza secondo la ricostruzione riportata nella pubblicazione "1 novembre 2010-2011. L'alluvione un anno dopo" a cura del Giornale di Vicenza (area in esame in giallo).

4. VALUTAZIONE PRELIMINARE SUGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT del Comune di Vicenza, a pag. 110, è riportata una scheda relativa all'area di riqualificazione e riconversione con assetto delineato AD4 (Area ex-Zambon) in cui si illustrano, come per le altre zone di espansione urbanistica, le eventuali misure da attuare per mitigare l'impatto idraulico degli interventi proposti. In particolare, la scheda così illustra le opere previste e le relative misure di compensazione:

"L'ambito di intervento, ricadente nell'ATO 2, è ubicato tra Via dei Cappuccini e Via Monte Zovetto. In tale area è prevista la realizzazione di un'area a parco attrezzata, la realizzazione di infrastrutture stradali e ciclopedonali e la previsione di localizzazione di altre funzioni pubbliche. L'area risulta allo stato attuale già ampiamente edificata ed impermeabilizzata. Si deduce pertanto che l'intervento di riqualificazione dell'area comporta delle trasformazioni che vanno ad essere migliorative rispetto allo stato attuale. Verificando la cartografia allegata al P.A.I., si deduce che l'ambito risulta esterno ad aree classificate come pericolose.

Si conclude che l'intervento sull'area in oggetto, da un punto di vista idraulico, risulta migliorativo rispetto allo stato attuale e pertanto non comporta la previsione di misure compensative di mitigazione dell'impatto idraulico."

In senso stretto sembrerebbe quindi che per le opere previste non fosse necessario provvedere alla realizzazione di interventi di compensazione idraulica.

Infatti, tenendo conto della ripartizione dell'area in esame secondo la destinazione d'uso di progetto, si deduce che se allo stato attuale l'area stessa è pressoché totalmente impermeabilizzata, essendo anche le aree scoperte e i piazzali sostanzialmente impermeabili, nella situazione di progetto la parte impermeabile corrisponde invece a circa 1/3 della superficie complessiva, come riportato nella seguente Tab. 4.1 e come rappresentato graficamente in Fig. 4.1 e in Fig. 4.2.

Area residenziale		
- a verde	2'077	m ²
- impermeabile	1'368	m ²
- copertura a verde	3'605	m ²
- totale		7'050 m ²
Viabilità, parcheggi, marciapiedi, ecc.		9'319 m ²
Parco		16'050 m ²
Area totale		32'419 m²
di cui Area impermeabile		
- in zona residenziale		1'368 m ²
- in viabilità, ecc.		9'319 m ²
- totale		10'687 m ²
- totale		1.0687 hm ²

Tab. 4.1 - Ripartizione della superficie dell'area ex-Zambon Sud secondo la destinazione d'uso di progetto.

Nella situazione di progetto si realizzerebbe una riduzione delle portate e dei volumi d'acqua di origine meteorica scaricati nella rete di fognatura esistente, rispetto alla situazione preesistente agli interventi, e non sarebbero quindi necessarie opere di compensazione per garantire il principio dell'invarianza idraulica.

Tuttavia, adottando il criterio del buon senso, sembrerebbe opportuno ricavare all'interno dell'area in esame anche un invaso per immagazzinare una frazione delle acque meteoriche cadute al suolo sulle superfici impermeabili e ridurre quindi ulteriormente la frazione scaricata direttamente nella fognatura. Si tratterebbe di un intervento che potrebbe essere realizzato con un investimento economico sostanzialmente modesto rispetto al costo complessivo delle opere, ma che assumerebbe una grande importanza ai fini di migliorare il deflusso delle acque nella rete della fognatura esistente.

L'invaso potrebbe essere realizzato con una delle tecniche riportate ed illustrate nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT del Comune di Vicenza, vale a dire con:

- aree verdi depresse per l'invaso superficiale;
- vespai interrati ad alta capacità di accumulo;
- vespai interrati realizzati con sistema a celle assemblabili;
- accumulo in un sistema di tubazioni di grande diametro affiancate;
- parcheggi inerbiti e/o aree semi-permeabili;
- sovradimensionamento della rete delle acque meteoriche;

o anche con bacini interrati, sempreché le soluzioni adottate siano compatibili con quanto riportato in sede di valutazione dei rischi nel piano di bonifica dell'area.

Relativamente al volume dell'invaso si potrebbe assumere come riferimento quanto riportato nel parere sul PAT espresso dal Genio Civile di Vicenza con nota di prot. n. 77541 del 19 giugno 2009. L'Ente territoriale fissa per le zone a destinazione d'uso residenziale inserite nell'ATO n. 2, quello in cui ricade anche l'area ex-Zambon Sud, un volume specifico d'invaso pari a $500 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. Nel caso specifico, trattandosi di un intervento di riqualificazione dell'area per il quale non sarebbe richiesta l'opera di mitigazione idraulica, si potrebbe adottare un valore pari ad esempio al 70% di quello minimo suggerito dal Genio Civile, pari allora a $350 \text{ m}^3/\text{hm}^2$. L'invaso dovrebbe quindi avere un volume di circa 400 m^3 , essendo le superfici impermeabili pari a 1.1 hm^2 secondo la ripartizione di progetto riportata in Tab. 4.1, che si potrebbe ad esempio realizzare con:

- il sovradimensionamento della rete principale delle acque meteoriche che, come riportato in Fig. 4.1, ha uno sviluppo lineare pari a circa 600 m;
- la realizzazione di due vasche di accumulo interrate, a servizio, la prima, della zona residenziale ubicata nella parte nord dell'area in esame e, la seconda, della zona del parcheggio pubblico che occupa la parte sud dell'area stessa.

Ovviamente, l'invaso potrebbe essere realizzato anche mediante opportune combinazioni delle soluzioni proposte, che potranno essere meglio definite in sede di redazione del progetto esecutivo nell'ambito del Piano Urbanistico Attuativo.

Valutazione Preliminare sulla Compatibilità Idraulica degli interventi previsti per la riqualificazione dell'Area ex-Zambon Sud nel territorio del Comune di Vicenza

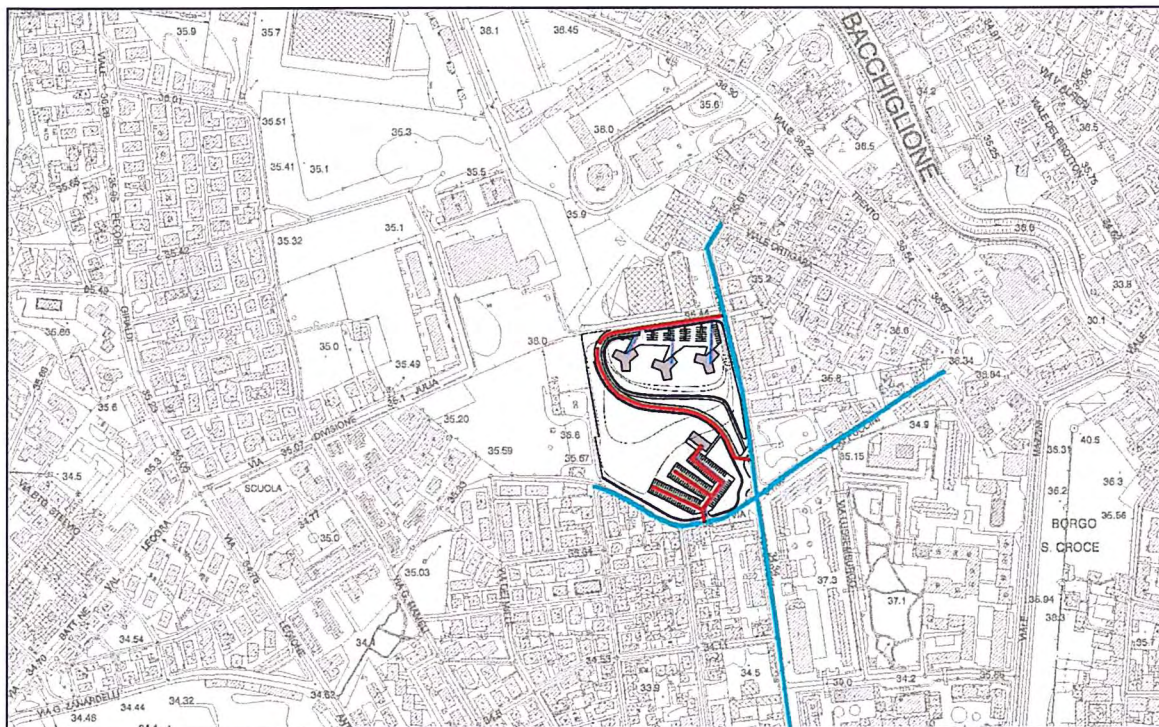


Fig. 4.1 - Corografia su base C.T.R. della città di Vicenza con il progetto di riqualificazione dell'area ex-Zambon Sud e le linee di fognatura esistente e principale in progetto.

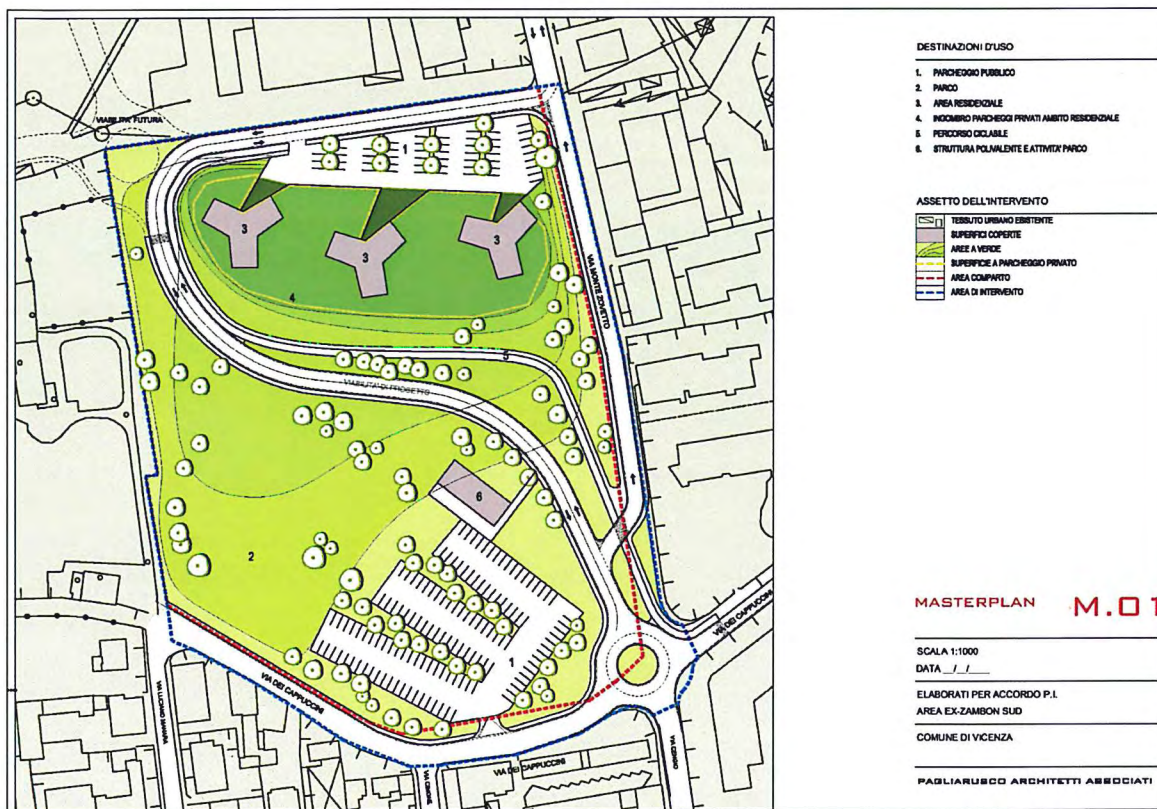


Fig. 4.2 - Planimetria del progetto di riqualificazione dell'area ex-Zambon Sud.