

COMUNE DI VALEGGIO SUL MINCIO

PROVINCIA DI VERONA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

DENOMINAZIONE : VANTI

LOCALITA': PACE

P.U.A. ai sensi della L.R. 11/04 art. 19, punto , lett. A)

P.d.C. per opere di urbanizzazione ai sensi del D.P.R. 380/01, art. 3 lett e.2)

STUDIO DI VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

(D.G.R.V. 3637/02, D.G.R.V. 2948/09 E S.M.I.)

Ditta Committente:

VANTI S.R.L.S

LOC. CAMPAGNAZZA – 46045 MARMIROLO (MANTOVA)

SITO D'INTERVENTO : LOC. PACE – 37067 VALEGGIO SUL MINCIO (VERONA)

EXPLOGEO S.A.S.

EXPLOGEO
di Ampelio Cagalli & C. s.a.s.



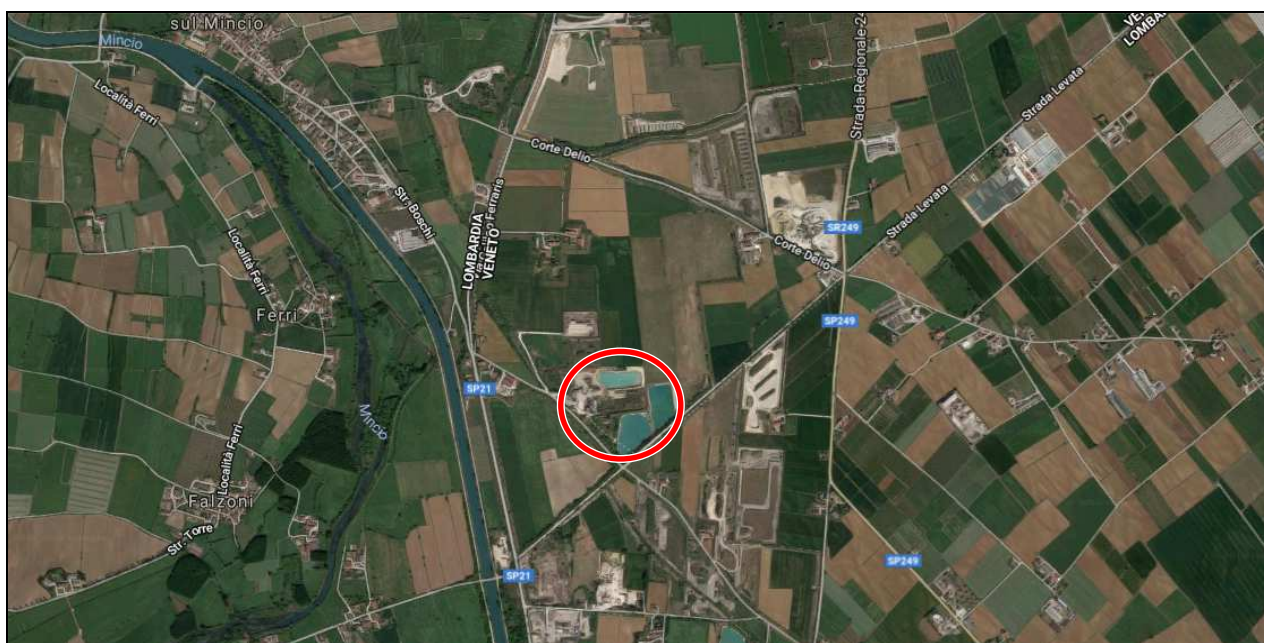
PER INCARICO DI EXPLOGEO

DR. GEOL. AMPELIO CAGALLI



SOMMARIO

PREMESSA E DATI GENERALI DELL'INTERVENTO	PAG. 3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	PAG. 7
Topografia	PAG. 7
Geologia e litologia	PAG. 8
Geomorfologia.....	PAG. 8
Idrografia e idrogeologia.....	PAG. 9
Rischio idraulico	PAG. 10
VALUTAZIONE DEGLI APPORTI DI ACQUE METEORICHE E LORO REGIMAZIONE.....	PAG. 11
Condizione idrauliche dell'area	PAG. 11
Permeabilità dei terreni e coefficiente di deflusso	PAG. 12
Entità delle precipitazioni e dati meteorologici	PAG. 13
Stima del volume di acque piovane da regimare	PAG. 14
Qualità delle acque regimate e vasche di prima pioggia.....	PAG. 15
Compatibilità idraulica dell'intervento	PAG. 15
Conclusioni.....	PAG. 16



VISTA AEREA DEI LUOGHI DI INTERVENTO (■)

PREMESSA E DATI GENERALI DELL'INTERVENTO

A seguito dell'incarico ricevuto dalla Ditta VANTI S.R.L.S., si è provveduto a redarre il presente studio di VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA relativo ad un'area sita in loc. Pace in territorio comunale di Valeggio sul Mincio (Vr) che sarà interessata da richiesta di Variante Urbanistica Suap ai sensi del D.P.R 160/2010 e L.R 55/2012 per il cambio di destinazione d'uso di un'area da agricola di cava ad area produttiva con conferma dell'impianto di lavorazione inerti.

La presente relazione consegue ai disposti della DGRV 3637/02 e s.m.i. (rif. L. 267 del 03.08.98) che ha come scopo *“individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico ed idrogeologico, indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici, modalità operative ed indicazioni tecniche”*.

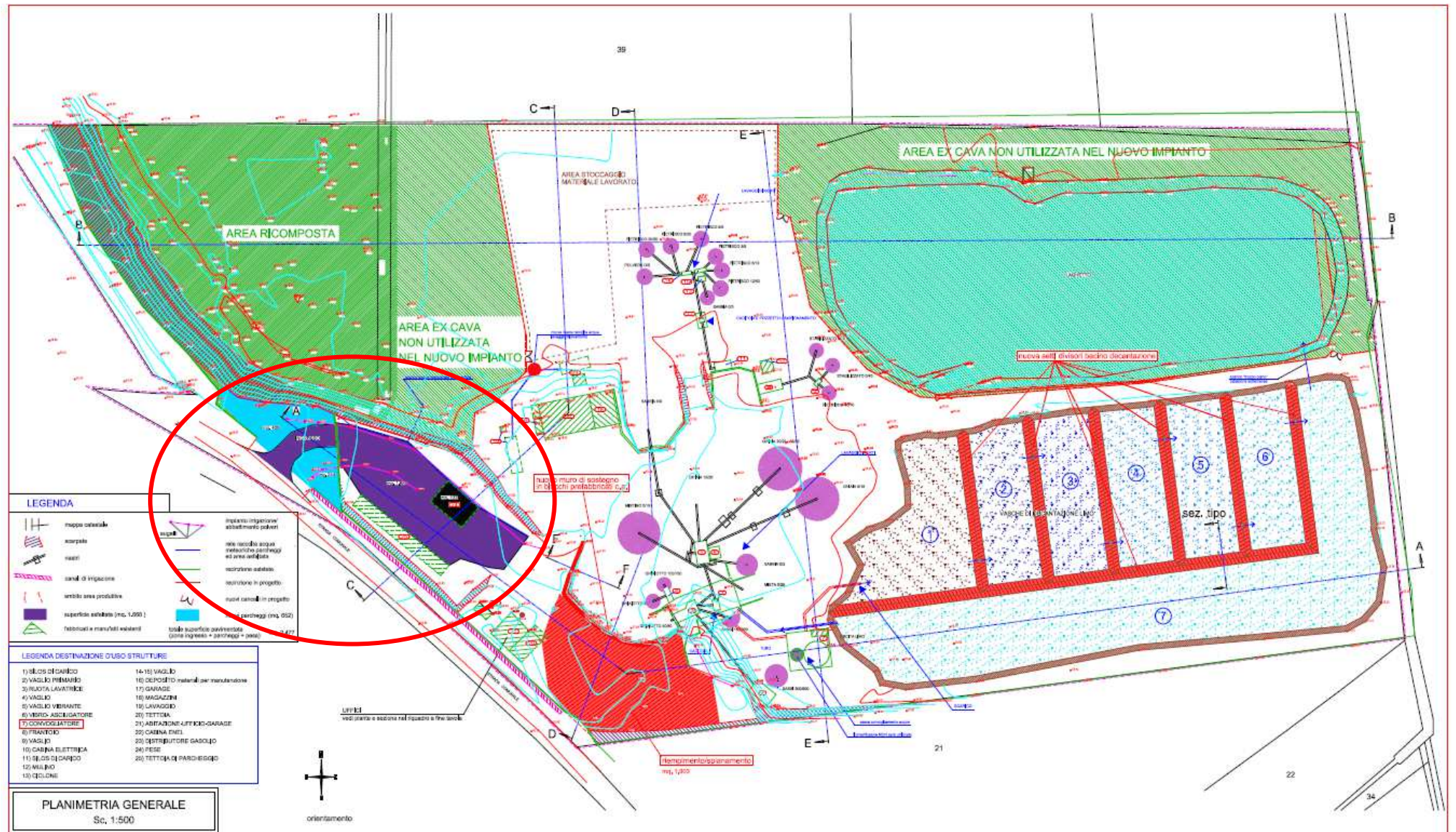
Al fine di valutare la compatibilità degli interventi progettati in relazione agli aspetti ambientali, geologici, idrogeologici ed idraulici dell'area sono stati eseguiti:

- analisi degli elaborati progettuali forniti dalla Committenza;
- consultazione accurata del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) – ambito Bacino Idrografico del Fiume Adige e delle Normative Vigenti in ordine alla Valutazione di Compatibilità Idraulica;
- ricerche bibliografiche e cartografiche relative all'area di intervento;
- consultazione di dati ed informazioni dedotti da indagini geognostiche eseguite nei dintorni dell'area d'intervento;
- sopralluoghi e rilievi di campagna.

Il progetto di Variante Urbanistica per il cambio di destinazione d'uso prevede, all'interno dell'area in disponibilità e nello specifico per quanto riguarda la risposta idraulica dei suoli, quanto segue:

- realizzazione di aree pavimentate (asfaltate) che interesseranno una superficie di mq. 1.950 e di aree destinate a parcheggio per una superficie di ca. mq. 652 per una superficie totale di nuove aree impermeabilizzate pari a mq. 2.602

Di seguito si popone una planimetria fornita dallo Studio Tecnico dell'Ing. Flavio Laiti (Progettista) che illustra gli interventi in progetto con evidenziata l'area interessata dai lavori di pavimentazione che danno luogo al presente studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica.



○ Area interessata da nuova pavimentazione.

Dati metrici relativi all'intervento di Variante Urbanistica – In evidenza i dati attinenti al presente studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica

ambito intervento mq. 47.953

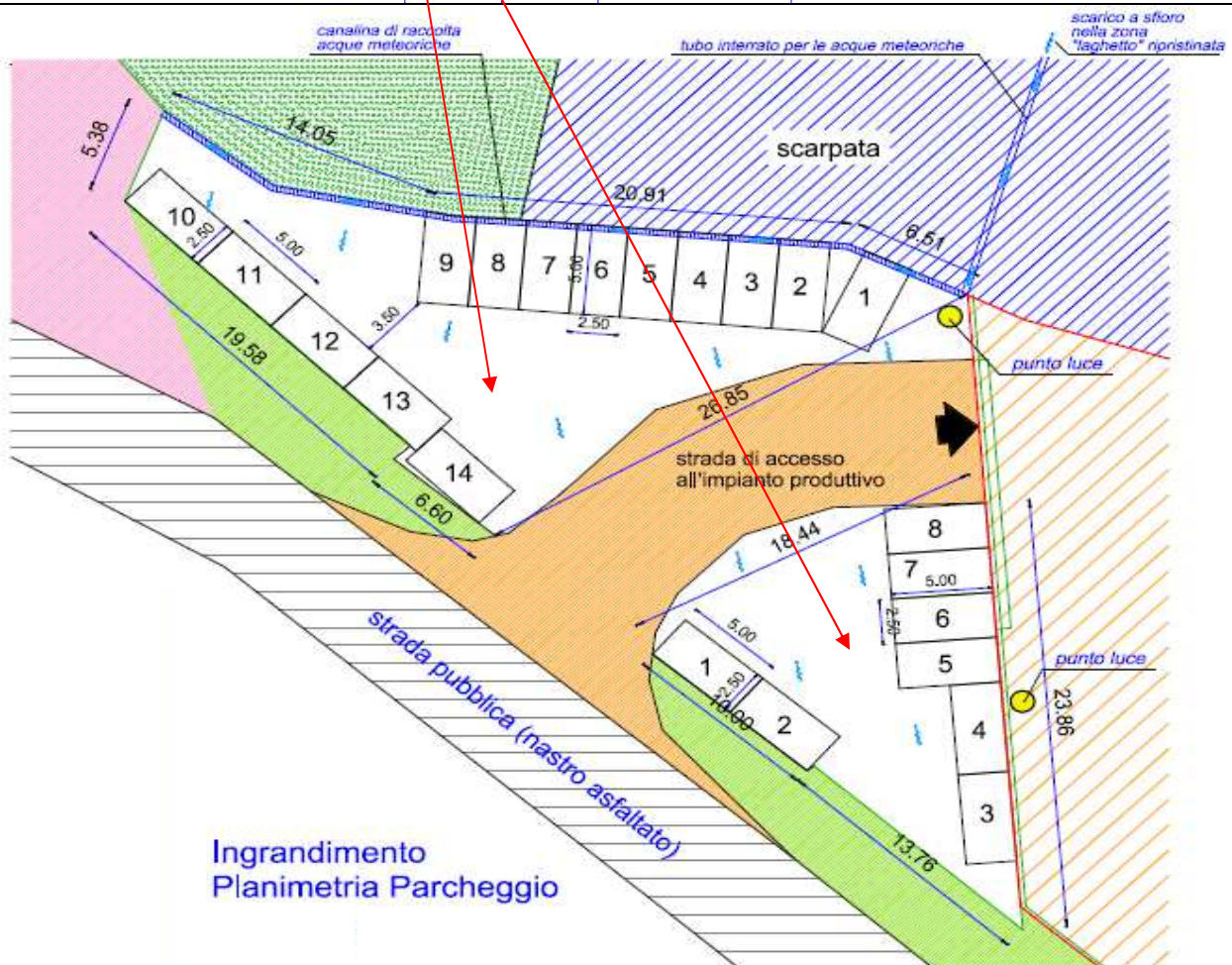
Standard di legge

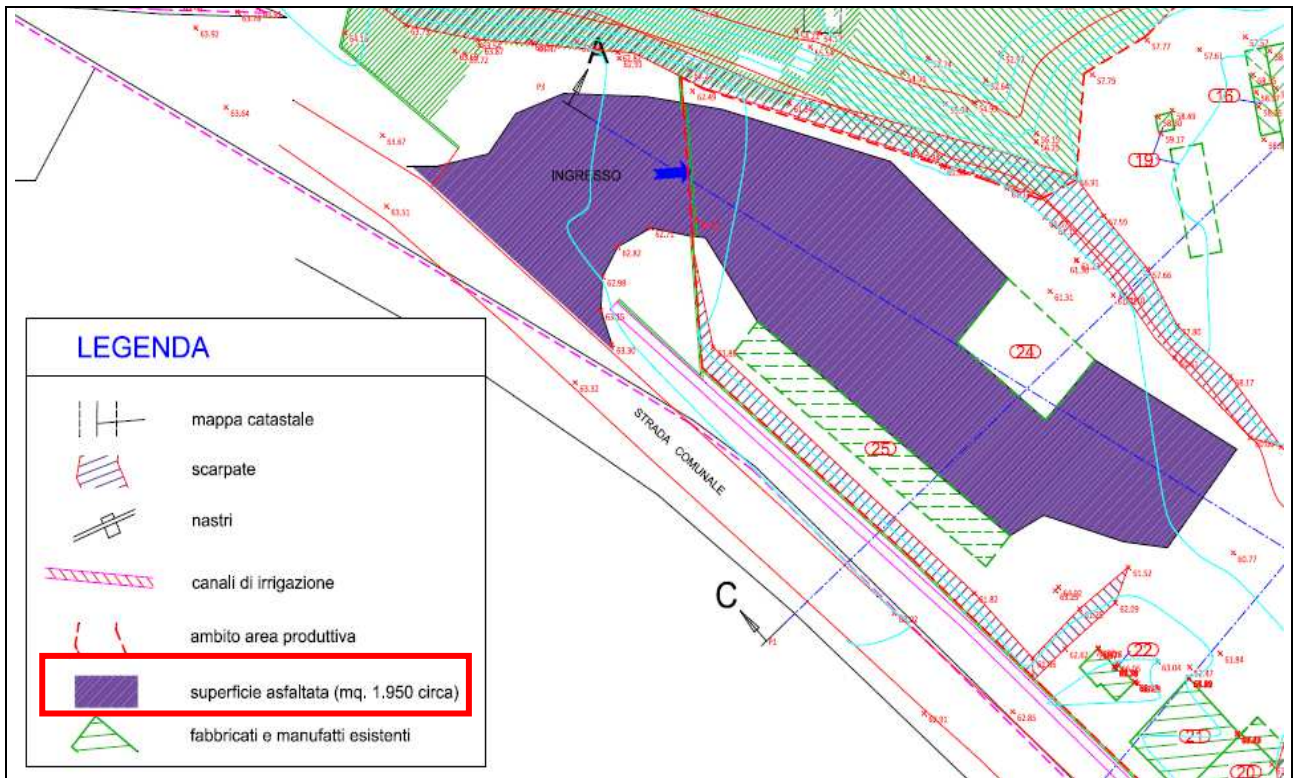
In riferimento ai rapporti di dimensionamento, di cui all'art. 5 del D.M.LL.PP. 2 aprile 1968, n. 1444,

standard	in rapporto alla superficie dell'ambito	superf. mq.
opere urbanizzazione primaria e secondaria	10%	4.795
di cui: parcheggio	5%	2.398
verde	5%	2.398

Standard previsti dal P.U.A.

tipologia	mq. P.U.A.	mq. di legge	monetizzazione richiesta mq.
area a parcheggio	P1 244	652	1.746
	P2 408		
area a standard secondario	V1 1.376	2.408	-
	V2 1.032		
totali	3.060	4.795	1.746



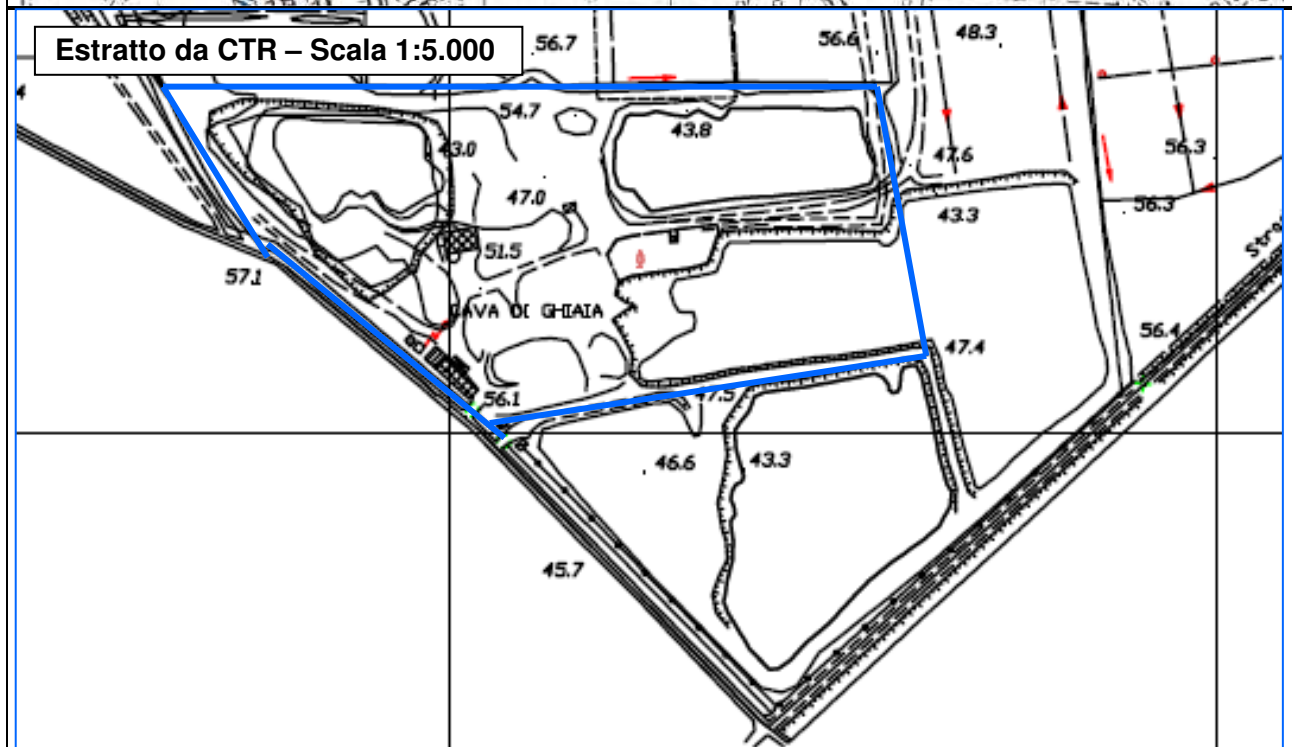
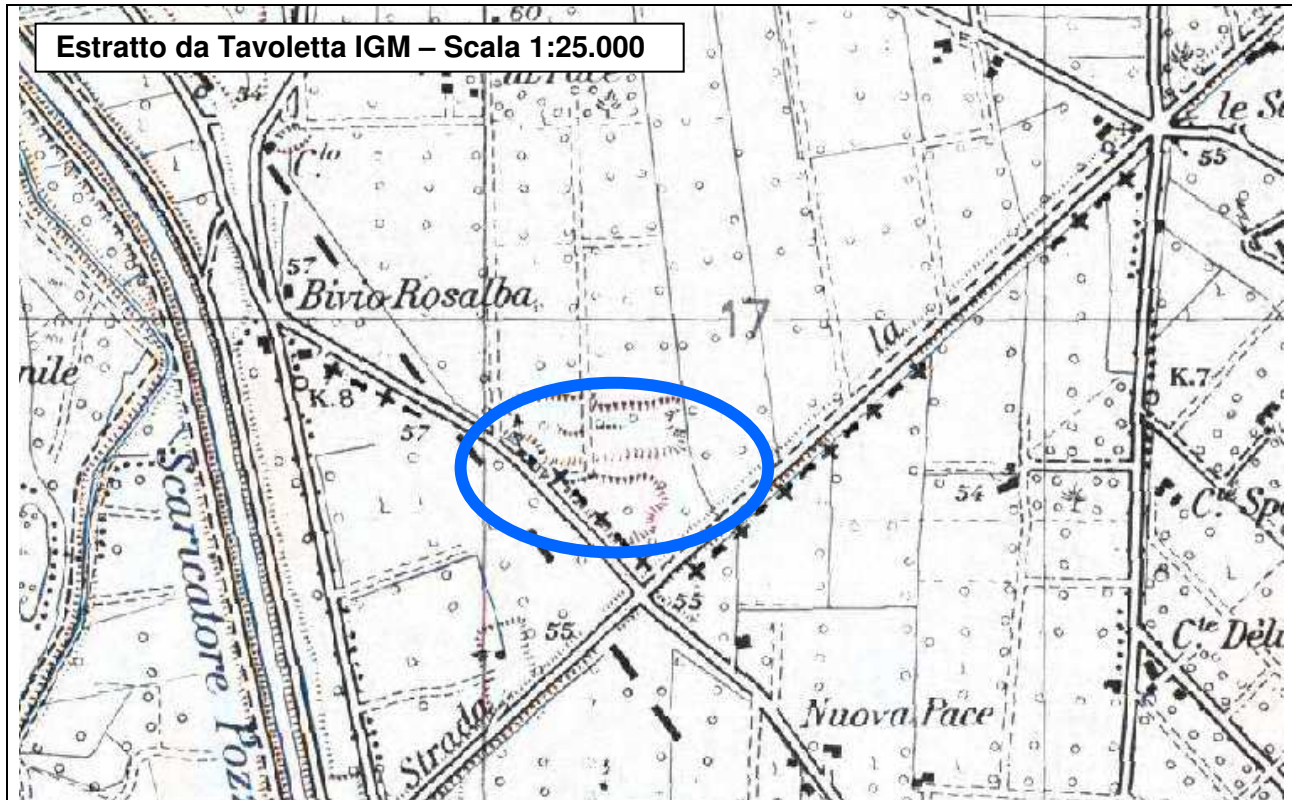


INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Topografia

L'area d'intervento è situata in territorio comunale di Valeggio sul Mincio (Vr), ca. 6 km a Sud dall'abitato del capoluogo, e più precisamente in loc. Pace.

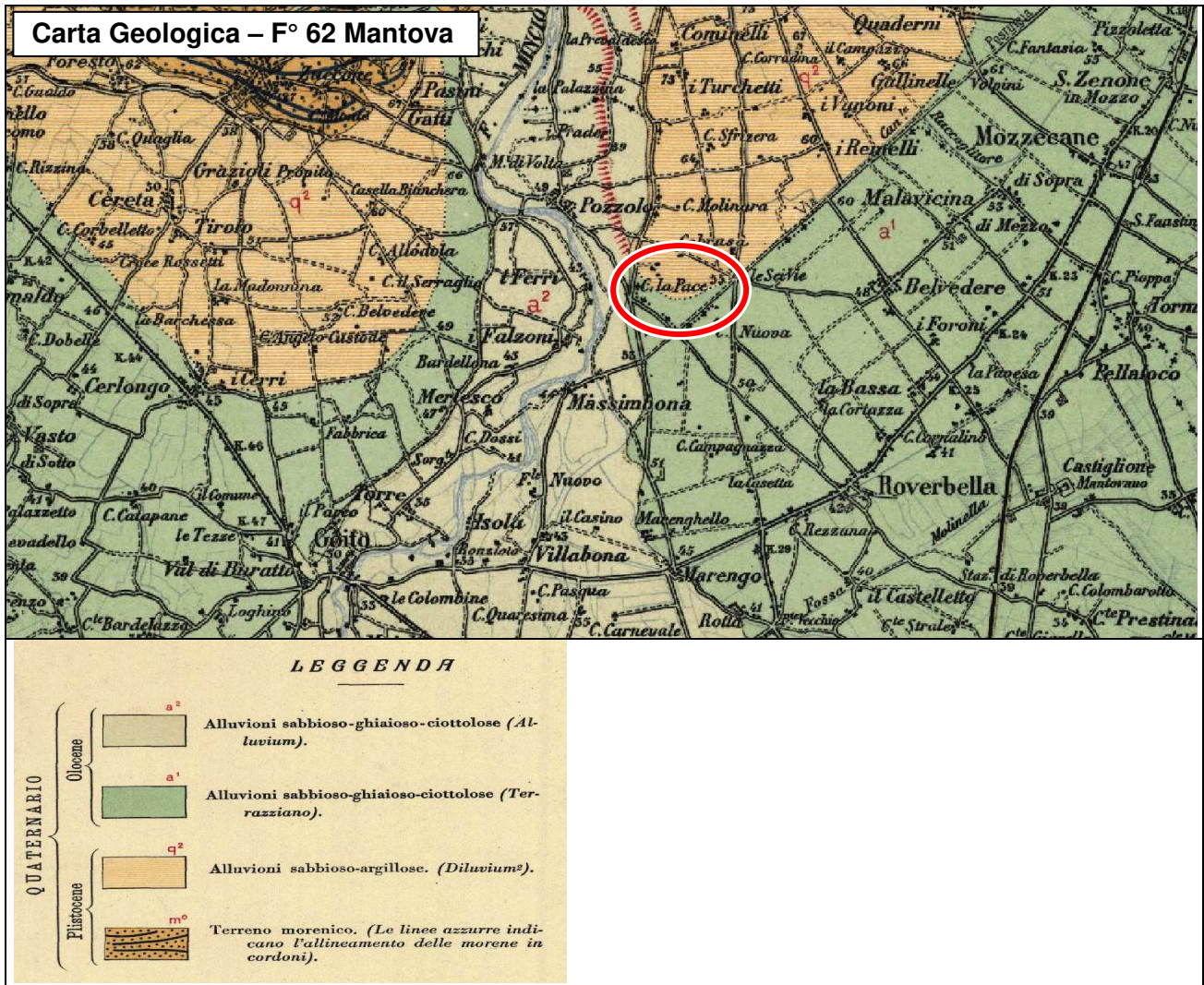
Dal punto di vista topografico si tratta di un'area sostanzialmente pianeggiante posta alla quota originaria media di ca. 56-57 m s.l.m.m.; laddove sono state svolte attività estrattive (cave di inerti ghiaiosi) la quota attuale si individua anche a - 10 m da quella originale (vedi successivi estratti da TAVOLETTA. I.G.M. – scala 1:25.000 e da C.T.R. – scala 1:5.000).



Geologia e litologia

L'area di intervento si colloca in corrispondenza delle alluvioni fluvioglaciali e fluviali sciolte, appartenenti a classi granulometriche medio-grossolane, tipiche di ambienti deposizionali a media/elevata energia; la CARTA GEOLOGICA D'ITALIA (Foglio n. 62 – Mantova - scala 1:100.000) classifica i terreni affioranti come *alluvioni sabbiose-ghiaiose-ciottolose (Olocene)*

Di seguito si riporta un'estratto della succitata cartografia geologica.



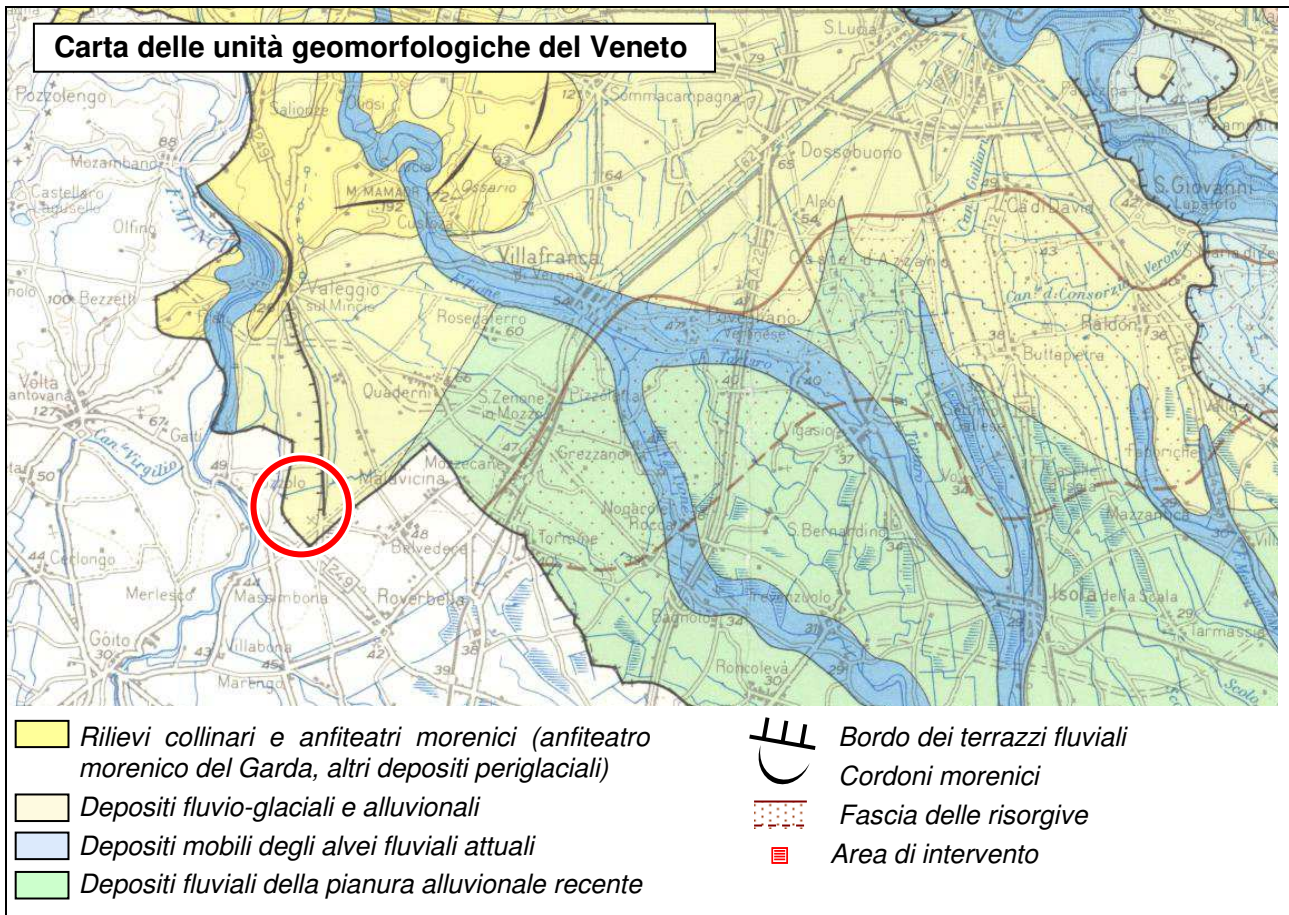
Geomorfologia

La morfologia del territorio è stata fortemente condizionata dall'attività del ghiacciaio gardesano (morene di fondo) e del Fiume Mincio in quanto massimo scaricatore dello stesso ghiacciaio; successivamente alle grandi glaciazioni, tale corso d'acqua ha profondamente inciso sia i rilievi collinari di origine morenica sia i depositi ghiaiosi di origine alluvionale; in effetti, nei dintorni dell'area sono ben riconoscibili i terrazzi alluvionali risultanti dall'attività erosiva del fiume; in particolare, al margine dell'area è presente un orlo di terrazzo con dislivello della scarpata di ca. 12-15 m; le aree presenti più a Sud si presentano complessivamente pianeggianti e prive, a livello macroscopico, di rilevanti discontinuità topografiche naturali.

Il territorio di Valeggio S.M. è stato interessato nel recente passato, ed è tuttora interessato, da intensa attività estrattiva di materiali inerti (sabbia e ghiaia) destinati al comparto edilizio e tali estrazioni hanno sensibilmente influenzato l'attuale morfologia dei luoghi contraddistinta da numerose depressioni corrispondenti a siti di cava alcuni dei quali recuperati all'uso agricolo, altri non ancora ricomposti, altri ancora in attività.

I caratteri sopraccitati sono evidenziati nella seguente CARTA DELLE UNITÀ GEOMORFOLOGICHE DEL VENETO (scala 1:250.000).

Carta delle unità geomorfologiche del Veneto



Idrografia ed idrogeologia

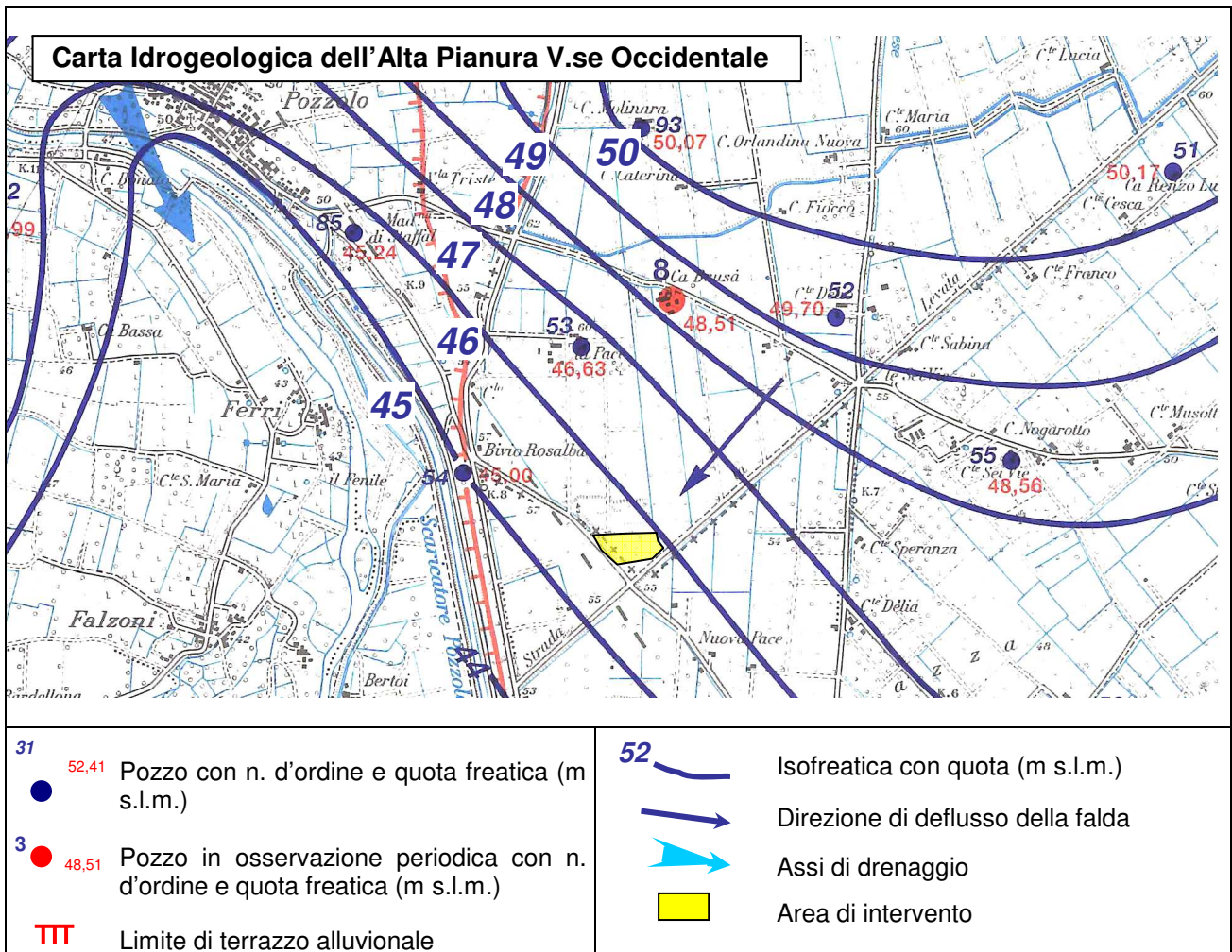
La zona di intervento è posta a Nord del limite superiore della fascia delle risorgive, in corrispondenza di un acquifero freatico sostanzialmente indifferenziato che si inserisce senza soluzione di continuità nel materasso alluvionale detritico sabbioso-ghiaioso che costituisce il substrato quaternario dell'Alta Pianura Veronese.

L'alimentazione dell'acquifero è determinata in generale, dalle acque meteoriche (precipitazioni efficaci), dalle perdite in alveo del reticolo idrografico superficiale, dalle acque irrigue.

Un contributo fondamentale nell'alimentazione della falda dell'Alta Pianura Veronese è dovuto poi all'apporto della falda di sub-alveo del Fiume Adige che viene riversata nel materasso alluvionale dell'Alta Pianura allo sbocco dalla vallata montana, nonché dagli apporti idrici provenienti dalle vallate lessinee che si innestano sulla conoide principale del Fiume stesso.

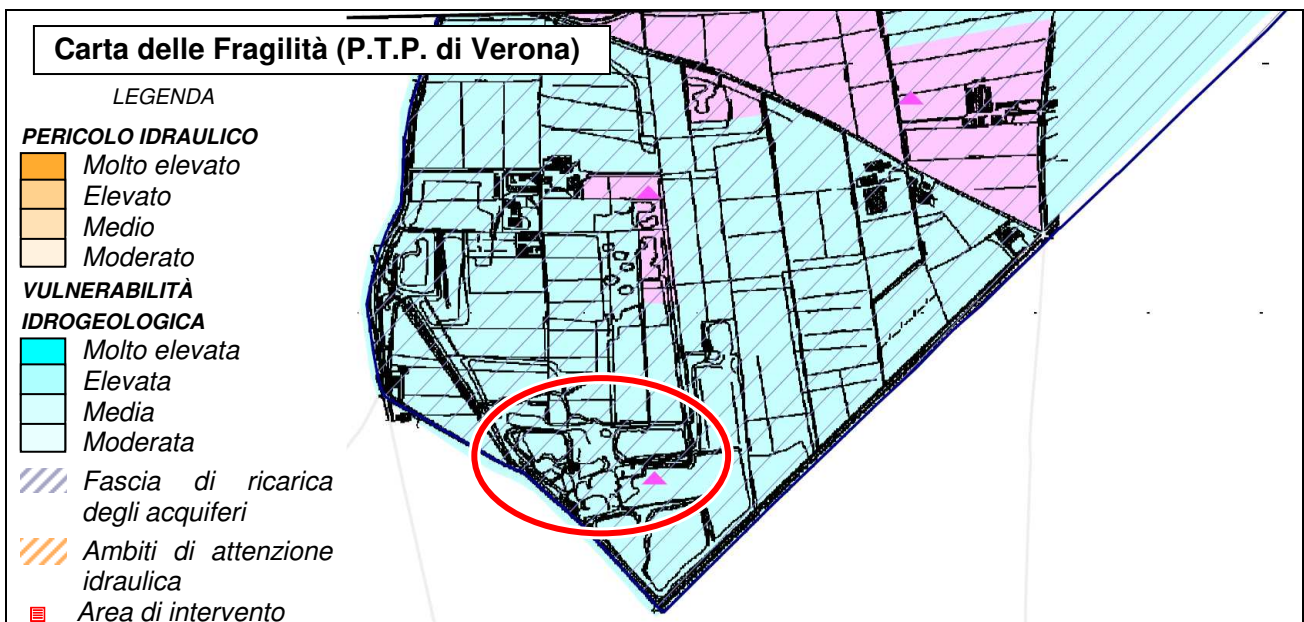
Dall'esame delle linee isofreatiche indicate nella CARTA IDROGEOLOGICA DELL'ALTA PIANURA VERONESE OCCIDENTALE – scala 1 : 30.000 (estratto a seguire) si osserva che la direzione locale di deflusso è all'incirca N-S ma si sottolinea che varia rapidamente anche in ambiti areali limitati; di fatto questa è fortemente influenzata dalla presenza del vicino terrazzo alluvionale e dalla variazione della proporzione tra le diverse classi granulometriche che costituiscono l'acquifero (% ghiaia/ sabbia/ matrice argillosa); il livello freatico risente nel corso dell'anno inoltre del regime delle precipitazioni, delle pratiche irrigue e dalle variazioni idrometriche del F. Mincio.

In relazione all'area d'intervento si osserva che la medesima si colloca a ridosso dell'isofreatica quotata 46 m s.l.m. dal che, considerata una quota topografica originale dei luoghi si ca. 56-57 m s.l.m.m. si deduce la soggiacenza della falda a ca. 10 m dal p.c. naturale; tale dato è sostanzialmente confermato dai rilievi freaticometrici di campagna.



Rischio idraulico

Per quanto riguarda la sicurezza idraulica, la CARTA DELLE FRAGILITÀ relativa al P.T.P. (Piano Territoriale Provinciale) di Verona, indica che la porzione di territorio comunale di Valeggio S.M., dove è previsto l'intervento in progetto, non ricade in aree di attenzione nè di pericolo idraulico; l'area è invece ad elevata vulnerabilità idrogeologica dovuta alla forte permeabilità dei sedimenti presenti.



VALUTAZIONE DEGLI APPORTI DI ACQUE METEORICHE E LORO REGIMAZIONE

Condizioni idrauliche dell'area

Come indicato in precedenza (cfr. paragrafo "rischio idraulico"), l'area d'intervento non ricade in zone di pericolo idraulico.

Nel P.A.I. (Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) redatto a cura dell'Autorità di Bacino del Fiume Fissero-Tartaro-Canalbiano, la determinazione del rischio idraulico deriva dal prodotto dei seguenti fattori:

- pericolosità (funzione del tempo di ritorno del fenomeno);
- valore (collegato all'uso del territorio ed alla densità di urbanizzazione);
- vulnerabilità (danni potenziali durante l'evento eccezionale).

L'individuazione delle aree vulnerabili tiene conto dei suddetti parametri in funzione dell'uso e della densità di urbanizzazione del territorio, delle tipologie delle opere e dei tempi di ritorno degli eventi, come indicato nel seguente schema.

		ELEMENTI VULNERABILI PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO		
		Elementi areali	Elementi lineari	Elementi puntiformi
VULNERABILITÀ	Elevata	-ZTO-A -ZTO-B -ZTO C	-Viabilità principale -Linea ferroviaria -Servizi a rete	-Edifici Pubblici (Municipio, Scuole) -Caseme -Strutture ospedaliere -Discariche ... -Industrie a rischio
	Media	-ZTO-D	-Viabilità secondaria	- Beni storici, artistici, architettonici, geologici
	Moderata	-ZTO-E -Aree attrezzate di interesse comune (sport e tempo libero, parcheggi, ...) -Vincolo ambientale	/	/

Per la definizione delle "aree a rischio idraulico" è stata realizzata una matrice 3 x 3 in cui sono stati introdotti i criteri di individuazione della vulnerabilità, di cui allo schema precedente, e della pericolosità che, combinati tra loro, consentono di determinare il livello di rischio dell'area in esame.

Pertanto la combinazione dei suddetti valori [pericolosità x (vulnerabilità+valore)] consente di definire aree di RISCHIO MODERATO (R1), MEDIO (R2), ELEVATO (R3) E MOLTO ELEVATO (R4) secondo il seguente schema; la pericolosità è definita da due parametri: altezza dell'acqua esondata (h) e probabilità di accadimento o tempo di ritorno (Tr).

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO		PERICOLOSITA'		
		Tr = 50 anni h > 1 m	Tr = 50 anni 1 m > h > 0	Tr = 100 anni h > 0
VULNERABILITA'	ZTO-A,B, C, Viabilità principale, Linea ferroviaria, Servizi a rete, Edifici Pubblici (Municipio, ...), Caserme, Edifici scolastici	R3	R3	R2
	ZTO-D, Beni artistici e architettonici	R3	R2	R1
	ZTO-E, Aree attrezzate di interesse comune (sport e tempo libero, parcheggi, ...), Vincolo ambientale	R2	R1	R1

N.B.: in merito alla classe di rischio R4 MOLTO ELEVATO, ovvero aree in cui l'evento determina notevole perdita di vite umane e danni gravi alle infrastrutture, nel bacino oggetto del presente P.A.I. non si individuano condizioni ascrivibili a detto livello di rischio.

L'intervento in progetto comporterà un modesto incremento della superficie non drenante dell'area (superfici pavimentate) e di conseguenza aumenterà, anche se di poco, il volume delle acque meteoriche che non verrà assorbito dai terreni e che conseguentemente dovrà essere smaltito dalle rete idrografica.

Da ciò deriva la necessità di regimare il deflusso delle acque meteoriche al fine di non aumentare in maniera significativa l'apporto delle stesse alla rete idrografica attuale.

Permeabilità dei terreni e coefficiente di deflusso

Le successioni stratigrafiche ottenute da indagini geognostiche eseguite nei dintorni dell'area d'intervento indicano i seguenti assetti deposizionali.

SONDAGGIO Nord-Est (Loc. Buse – Valeggio s/Mincio)		SONDAGGIO Est (Loc. Buse – Valeggio s/Mincio)	
Intervallo (m da p.c.)	Litologia orientativa	Intervallo (m da p.c.)	Litologia orientativa
0,00 – 1,50	Riporto / terreno vegetale	0,00 – 0,30	Vegetale
1,50 – 6,00	Ghiaia e sabbia	0,30 – 6,50	Ghiaia/sabbia/ciottoli
6,00 – 6,50	Argilla	6,50 – 15,00	Ghiaia e sabbia
6,50 – 19,00	Ghiaia e sabbia		
19,00 – 20,00	Argilla		
20,00 – 30,00	Ghiaia e sabbia		

L'orizzonte ghiaioso/sabbioso presente in corrispondenza dell'area d'intervento è caratterizzato da una classe di permeabilità mediamente buona che la letteratura idrogeologica indica con valori del coeff. di permeabilità k compresi fra 10^{-2} e 10^{-4} m/sec (cfr. tabella sottostante).

k (cm/s)	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
k (m/s)	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona	Discreta	Bassa	BB	Impermeabile					
Tipi di terreno	Ghiaie pulite	Sabbie grossolane pulite e miscele di sabbie e ghiaie			Sabbie fini	Miscele di sabbie e limi	Limi argillosi e argille limose, fanghi argillosi	Argille omogenee e compatte				

Campo di permeabilità dei terreni presenti.

Per quanto riguarda il coefficiente di deflusso (*quantità di acqua che non è assorbita dal terreno e scorre su di esso, eventualmente drenando in un torrente, fiume o qualsiasi corpo idrico ricettore*) lo stesso presenta valori che vanno da 0,10 a 0,90 come indicato nella seguente tabella.

TIPOLOGIA	COEFF. DI DEFLUSSO
AREE AGRICOLE	0,10
SUPERFICI PERMEABILI (AREE VERDI)	0,20
SUPERFICI SEMIPERMEABILI (STRADE IN TERRA BATTUTA, STABILIZZATO, GRIGLIATI DRENANTI, ECC.)	0,60
SUPERFICI IMPERMEABILI (TETTI, STRADE, PIAZZALI, ECC.)	0,90

Applicando i rispettivi coefficienti di deflusso medi in funzione della destinazione delle superfici, si ha quanto segue:

TIPOLOGIA D'USO	SUPERFICIE (m ²)		COEFF. DI DEFLUSSO		SUPERFICIE DI DEFLUSSO (m ²)
Superficie impermeabile (parcheggi + piazzali di manovra e viabilità)	1950 + 652 = 2.602,00	x	0,90	=	2.341,80
SUPERFICIE ASFALTATA IMPERMEABILE	2.602,00		SUP. TOTALE DI DEFLUSSO	→	2.341,80 (ca. 90 % della sup. ampliamento)

Entità delle precipitazioni e dati meteorologici

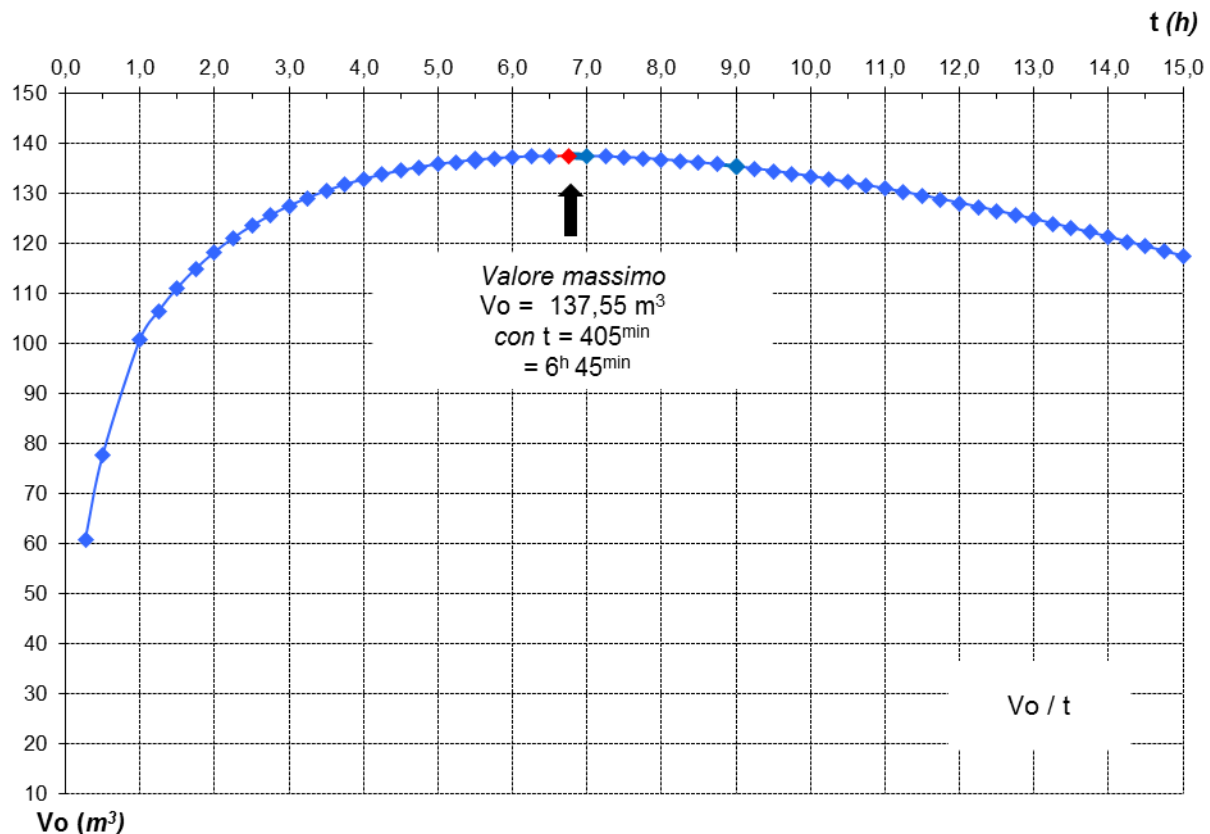
Per la determinazione degli apporti di acque meteoriche ci si è avvalsi dei dati forniti dall'Autorità di Bacino Fisserro-Tartaro-Canalbianco per la stazione pluviometrica di Villafranca, dove si analizza l'andamento delle precipitazioni in un arco temporale di 60 anni (1920–1980), rispetto a detto periodo è stata determinata la piovosità min, max, e media mensile ed il numero medio di giorni piovosi/mese; da questi dati sono stati ricavati i parametri matematici utilizzati nel paragrafo seguente per calcolare il volume di acqua piovana da regimare con tempi di ritorno cinquantennali.

Stima del volume di acque piovane da regimare

Di seguito si riporta il calcolo della stima del volume massimo di acqua da regimare nel caso di evento piovoso eccezionale con tempo di ritorno crescente T_c pari a 50 anni calcolato con il metodo di Gumbel.

Quantitativo di acqua da regimare									
- in relazione ad eventi di pioggia eccezionale con tempi di ritorno di 50 anni -									
Coefficienti delle curve di possibilità pluviometrica a = 47,06 n = 0,314 $\frac{4}{3} n = 0,419$									
					$t =$ tempo di corrivazione (ore) $h = a \times t^n$ $Qa = (0,278 \times S \times \phi \times h) / t$ $Va = Qa \times t \times 3600$ $Vu = U \times S \times t \times 3600 / 10$ $Vo = Va - Vu$				
Coefficiente udometrico U = 10 l/sec/ha									
Superficie interessata S = 0,0026 km ²									
Coefficiente di deflusso φ = 0,900									
	t	t	t	t	h	Qa	Va	Vu	Vo
	(h.m.s)	(h)	(min)	(sec)	(mm)	(m ³ /sec)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
	00:16,0	0,27	16	960	27,06	0,066	63	2	60,87
	00:30,0	0,50	30	1800	35,21	0,046	82	5	77,77
	01:00,0	1,00	60	3600	47,06	0,031	110	9	100,85
	01:15,0	1,25	75	4500	50,48	0,026	118	12	106,51
	01:30,0	1,50	90	5400	53,45	0,023	125	14	111,13
	01:45,0	1,75	105	6300	56,10	0,021	131	16	115,00
	02:00,0	2,00	120	7200	58,50	0,019	137	19	118,29
	02:15,0	2,25	135	8100	60,71	0,018	142	21	121,11
	02:30,0	2,50	150	9000	62,75	0,016	147	23	123,55
	02:45,0	2,75	165	9900	64,66	0,015	151	26	125,67
	03:00,0	3,00	180	10800	66,45	0,014	156	28	127,53
	03:15,0	3,25	195	11700	68,14	0,014	160	30	129,15
	03:30,0	3,50	210	12600	69,74	0,013	163	33	130,56
	03:45,0	3,75	225	13500	71,27	0,012	167	35	131,80
	04:00,0	4,00	240	14400	72,73	0,012	170	37	132,88
	04:15,0	4,25	255	15300	74,13	0,011	174	40	133,81
	04:30,0	4,50	270	16200	75,47	0,011	177	42	134,62
	04:45,0	4,75	285	17100	76,76	0,011	180	44	135,30
	05:00,0	5,00	300	18000	78,01	0,010	183	47	135,88
	05:15,0	5,25	315	18900	79,21	0,010	186	49	136,36
	05:30,0	5,50	330	19800	80,38	0,010	188	51	136,75
	05:45,0	5,75	345	20700	81,51	0,009	191	54	137,06
	06:00,0	6,00	360	21600	82,60	0,009	193	56	137,28
	06:15,0	6,25	375	22500	83,67	0,009	196	59	137,44
	06:30,0	6,50	390	23400	84,70	0,008	198	61	137,53
valore max	06:45,0	6,75	405	24300	85,71	0,008	201	63	137,55
	07:00,0	7,00	420	25200	86,70	0,008	203	66	137,52
	07:15,0	7,25	435	26100	87,66	0,008	205	68	137,43
	07:30,0	7,50	450	27000	88,60	0,008	207	70	137,28
	07:45,0	7,75	465	27900	89,51	0,008	210	73	137,09
	08:00,0	8,00	480	28800	90,41	0,007	212	75	136,85
	08:15,0	8,25	495	29700	91,29	0,007	214	77	136,57
	08:30,0	8,50	510	30600	92,15	0,007	216	80	136,24
	08:45,0	8,75	525	31500	92,99	0,007	218	82	135,87
	09:00,0	9,00	540	32400	93,82	0,007	220	84	135,47
	09:15,0	9,25	555	33300	94,63	0,007	222	87	135,03
	09:30,0	9,50	570	34200	95,42	0,007	223	89	134,55
	09:45,0	9,75	585	35100	96,21	0,006	225	91	134,04
	10:00,0	10,00	600	36000	96,97	0,006	227	94	133,50
	10:15,0	10,25	615	36900	97,73	0,006	229	96	132,93
	10:30,0	10,50	630	37800	98,47	0,006	231	98	132,32
	10:45,0	10,75	645	38700	99,20	0,006	232	101	131,70
	11:00,0	11,00	660	39600	99,92	0,006	234	103	131,04
	11:15,0	11,25	675	40500	100,63	0,006	236	105	130,36
	11:30,0	11,50	690	41400	101,32	0,006	237	108	129,65
	11:45,0	11,75	705	42300	102,01	0,006	239	110	128,91
	12:00,0	12,00	720	43200	102,69	0,006	240	112	128,16
	12:15,0	12,25	735	44100	103,35	0,005	242	115	127,38
	12:30,0	12,50	750	45000	104,01	0,005	244	117	126,58
	12:45,0	12,75	765	45900	104,66	0,005	245	119	125,76
	13:00,0	13,00	780	46800	105,30	0,005	247	122	124,92
	13:15,0	13,25	795	47700	105,93	0,005	248	124	124,06
	13:30,0	13,50	810	48600	106,56	0,005	250	126	123,18
	13:45,0	13,75	825	49500	107,17	0,005	251	129	122,28
	14:00,0	14,00	840	50400	107,78	0,005	252	131	121,37
	14:15,0	14,25	855	51300	108,38	0,005	254	133	120,43
	14:30,0	14,50	870	52200	108,97	0,005	255	136	119,48
	14:45,0	14,75	885	53100	109,56	0,005	257	138	118,52
	15:00,0	15,00	900	54000	110,14	0,005	258	140	117,53

Curva di variazione del volume d'acqua da regimare con indicato il valore max.



Per quanto sopra, il progetto di variante urbanistica che produrrà un incremento di superficie impermeabile pari a 2.602,00 mq deve prevedere dispositivi di invaso in grado di regimare ca. 138 m³ d'acqua in caso di evento meteorico eccezionale con tempo di ritorno di 50 anni.

Qualità delle acque regimate e vasche di prima pioggia

È importante sottolineare, oltre all'importanza delle valutazioni di carattere idraulico, anche la fondamentale necessità della salvaguardia ambientale e quindi della qualità delle acque meteoriche che dovranno essere regimate e pertanto le caratteristiche qualitative delle stesse dovranno rimanere inalterate prima di confluire nelle falde e nell'idrografia di superficie; a tal scopo si raccomanda che le acque piovane non subiscano alterazioni o contaminazioni ad opera di agenti esterni (oli, idrocarburi, detersivi, acque nere, contaminanti di altro genere, ecc.).

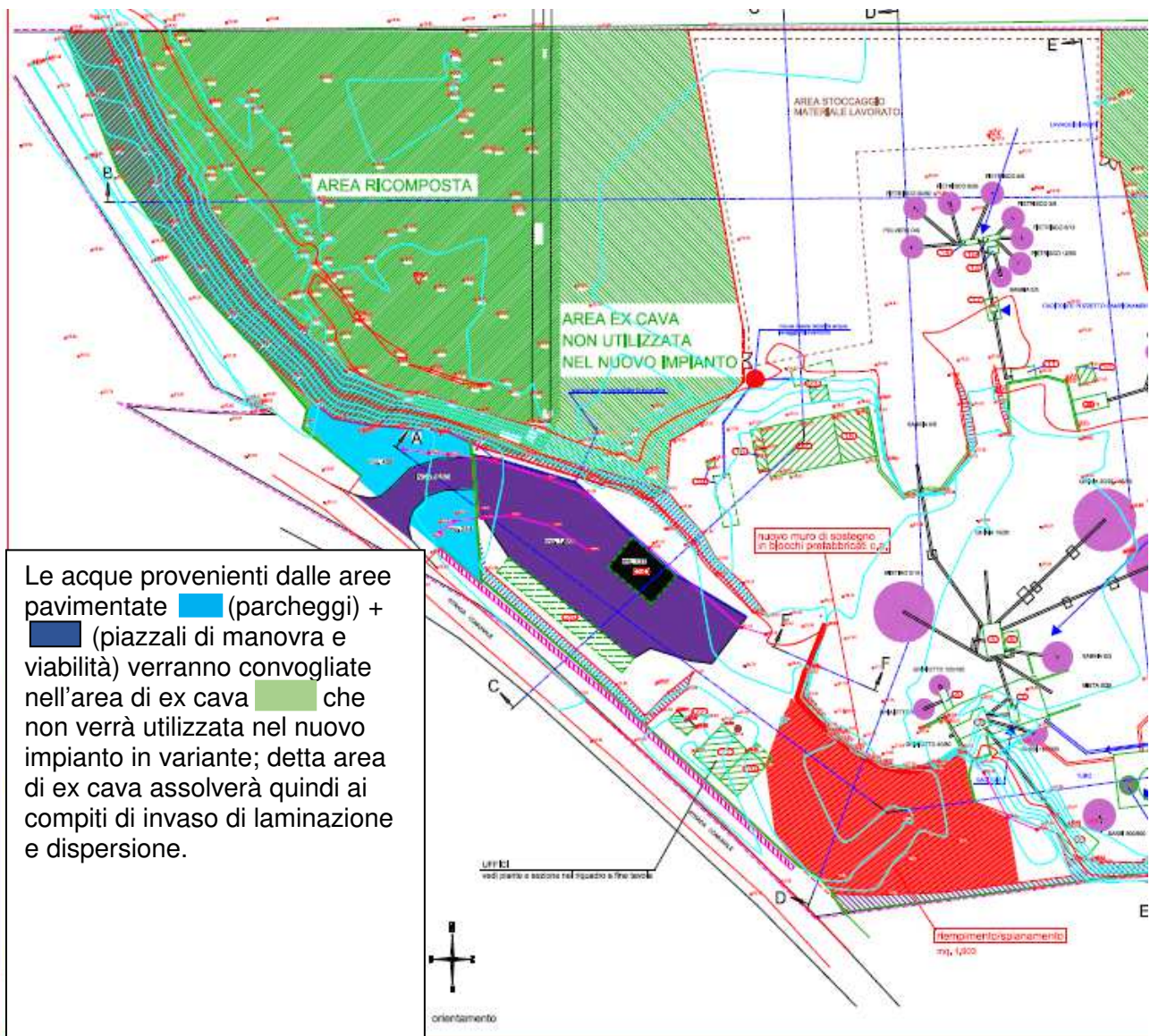
Al proposito dovrà essere valutato quanto previsto dal vigente PTA (art. 39) in relazione alla necessità o meno di realizzare vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia.

Compatibilità idraulica dell'intervento

Per il governo delle acque è previsto che le stesse vengano convogliate nell'area di ex cava disponibile a nord delle aree pavimentate che servirà quindi da invaso di laminazione e dispersione stante l'elevata permeabilità dei terreni presenti e la capienza abbondantemente superiore al richiesto (138 m³) – vedi pag. successiva.

Solo nel caso in cui le acque confluissero nelle rete idrografica di superficie questo dovrà avvenire nel rispetto del *coefficiente udometrico* ovvero il rapporto che lega la portata e la superficie afferente in condizioni naturali dei terreni; in quest'area detto coefficiente viene normalmente assunto pari a 10 l/sec./ha; da ciò deriva che laddove le condizioni delle superfici dei suoli (aumento delle superfici impermeabili) determinino l'eccedenza rispetto a detto valore, si dovrà provvedere alla realizzazione di idonei dispositivi di controllo del deflusso in modo da mantenere costante il valore del coefficiente udometrico; nello specifico dell'area in questione i dispositivi di regolazione dovranno essere calibrati in modo da consentire il rilascio di un massimo di:

$10 \text{ l/sec/ha} \times 0,26 \text{ ha} = \mathbf{0,26 \text{ l/sec}}$
--



Conclusioni

Per quanto esposto è possibile affermare che, viste le caratteristiche geologiche, idrogeologiche ed idrauliche dell'area ed intervenendo con i dispositivi adeguati, la variante urbanistica in progetto appare idraulicamente ammissibile e tale da non determinare l'aumento del rischio idraulico dell'area in forza delle seguenti ragioni:

- 1) le aree sono esenti da fenomeni di esondazione dovuti a tracimazioni o rotte di corsi d'acqua importanti;
- 2) le aree sono stabili sotto il profilo geologico ed idrogeologico;
- 3) sono indicati con precisione i volumi max. di acque piovane da regimare anche in casi eccezionali ovvero ca. 138 m^3 con tempo di ritorno di 50 anni;
- 4) le condizioni di permeabilità intrinseca dei terreni presenti sono tali da contribuire all'assorbimento delle acque di precipitazione;
- 5) nel caso di scarico nella rete idrografica dovrà essere, in ossequio al principio di *invarianza idraulica*, mantenuto inalterato il coefficiente udometrico specifico della zona dal che deriva che le luci di scarico dei dispositivi di regimazione dovranno essere dimensionate in modo tale da far defluire max $0,26 \text{ l/sec}$.