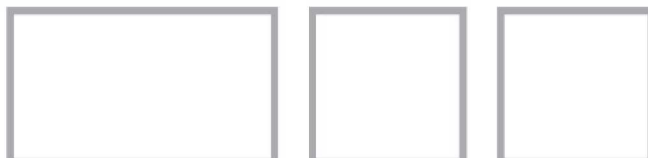


Elaborato



Scala



ANALISI GEOLOGICHE E IDRAULICHE

VALUTAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA
INTEGRAZIONI

FASCICOLO
3



Il Sindaco

Francesco Nardello

L'Assessore all'Urbanistica

Giuseppe Doppio

Il Segretario Comunale

Carla Maria Silvestri

Dirigente Settore Tecnico

Alberto Dalle Carbonare

Il Progettista

Fernando Lucato

AUA

ARCHITETTI URBANISTI ASSOCIATI
Strada Postumia, 139 - 36100 Vicenza
Tel. 0444.535837 Fax. 0444.535860 - info@auaproject.com
Coll. Loris Dalla Costa, Elena Marzari

Analisi Agronomiche

Roberto De Marchi

LANDLAB

36050 - QUINTO VIC. NO.
Via Quintarello, 12/A - info@landlab.net
studio associato Tel. 0444 357929 Fax 0444 357937
Coll. Emanuela Lapo, Massimiliano De Antoni Migliorati

Analisi Geologiche e Idrauliche

Pierluigi Marchetto

Alberto Marchetto

Via Diaz 31 - 36071 Arzignano
Tel e fax 0444-670444 studiomarchetto@interplanet.it

Informatizzazione

Realizzazione GIS con **Intergraph GeoMedia**
STUDIO LUCA ZANELLA INGEGNERE
33100 UDINE v.le XXIII marzo n.19 studio@lzi.it

La presente **relazione integrativa**, riguarda la Valutazione di Compatibilità idraulica per due aree di trasformazione urbanistica, introdotte solamente in un secondo momento nel P.A.T. del comune di Marano Vicentino, e precisamente :

- **Area n° 41 bis**
Si tratta di un ampliamento dell'area di riqualificazione e riconversione n° 41 posta lungo via Vittorio Veneto, con passaggio, dalla destinazione attuale di P.R.G. a servizi, all'uso residenziale;
- **Area n° 54**
Riguarda l'ampliamento dell'area a servizi relativa all'ecocentro, nell'ambito della discarica per inerti "Vegri", per una superficie complessiva di 39.000 m².

Pertanto, si procede con l'elaborazione idraulica per le due nuove aree citate, fornendo, per ciascuna di esse :

- tabella di sintesi con le principali caratteristiche;
- planimetria;
- valutazioni di natura idraulica;
- scheda di quantificazione del volume d'invaso temporaneo totale e per unità di superficie.

Si evidenzia, che in questa fase, è possibile solamente un'analisi di tipo preliminare, dato che risulta nota la superficie complessiva delle aree in questione, ma non l'utilizzo finale delle stesse; ne consegue, la necessità della successiva redazione di una specifica Valutazione di Compatibilità idraulica di dettaglio, per la quantificazione definitiva dei volumi di invaso temporaneo, e per la caratterizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione idraulica più adeguati al contesto, nell'ottica del soddisfacimento del principio dell'invarianza idraulica.

L'inserimento delle due nuove zone, comporta anche l'aggiornamento della tabella di sintesi delle aree di potenziale trasformazione, oltre che dell'analisi per A.T.O. (Ambiti Territoriali Omogenei).

■ **AREA N° 41 BIS**

- A.T.O. DI APPARTENENZA : ATO 4 "AMBITO DEL NUCLEO URBANO"
- DESTINAZIONE ATTUALE DI P.R.G. : SERVIZI
- DESTINAZIONE DI P.A.T. : **RESIDENZIALE**
- SUPERFICIE : **3.122 m²**
- PREVISIONE DI PROGETTO :

superfici impermeabili	50% → 1.561,00 m ²
superfici semipermeabili	25% → 780,50 m ²
superfici permeabili	25% → 780,50 m ²
- ELEMENTI FISIOGRAFICI :
 - litologia: ghiaie e sabbie prevalenti con modesta copertura argilloso-limosa
 - idrogeologia: area con falda a -55 m dal p.c.
 - morfologia: area pianeggiante con pendenza media dello 0.8%
- NON IDONEITA' AI FINI URBANISTICI : l'area non rientra in zone non idonee o idonee a condizione
- COEFF. DI DEFLUSSO :

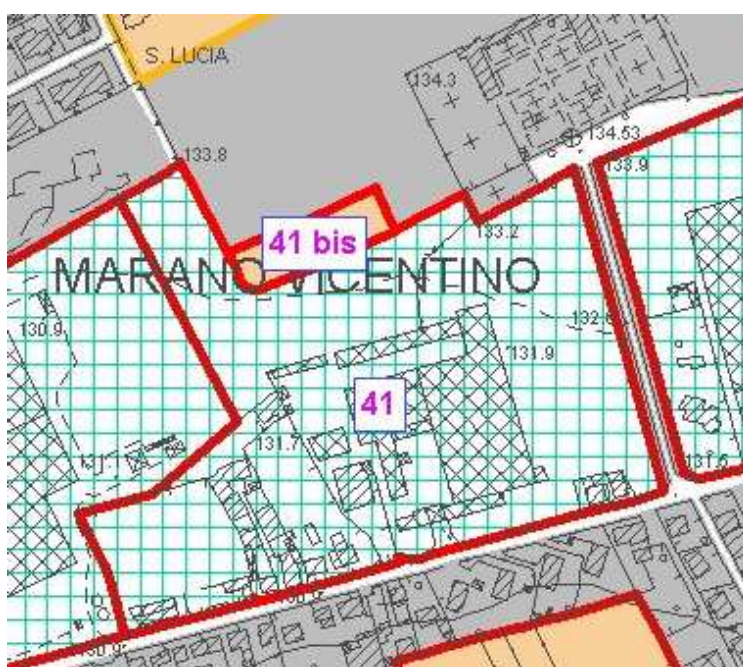
$\varphi_1 = 0.90$	$S_1 = 1.561,00 \text{ m}^2$	$\varphi = 0.65$ STATO FUTURO
$\varphi_2 = 0.60$	$S_2 = 780,50 \text{ m}^2$	
$\varphi_3 = 0.20$	$S_3 = 780,50 \text{ m}^2$	
- $\varphi = 0.10$ STATO ATTUALE

Con la scheda "Valutazione di massima invaso idrico", allegata a seguire, si determina :

- VOLUME D'INVASO TEMPORANEO = **112.28 m³**
- VOLUME D'INVASO PER UNITA' DI SUPERFICIE = **360 m³/ha**
- SITUAZIONE IDRAULICA ATTUALE : l'area di intervento, non presenta corsi d'acqua superficiali nelle vicinanze; è da chiarire l'eventuale presenza di fognature di tipo misto o meteorico nella zona.

Area 41 bis

Si tratta di un ampliamento dell'area di riqualificazione e riconversione di via Vittorio Veneto. L'incremento **residenziale** (area di circa 3122 mq rispetto alla precedente area) è collegato alla cessione di aree a servizi nel parco adiacente.



AREA N° 41 BIS

VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA CRITICA ORARIA (Tr = 50 anni)

Tipo di superficie e % capacità Invaso	Pioggia (mm) 70,00	SITUAZIONE ATTUALE		SITUAZIONE PROGETTO		DIFFERENZE	
		Area (mq)	Volume pioggia (mc)	Area (mq)	Volume pioggia (mc)	Area (mq)	Volume pioggia (mc)
		3.122,00	218,54	3.122,00	218,54	-	-
% altezza invaso	(mm)	Area (mq)	Volume Invaso (mc)	Area (mq)	Volume Invaso (mc)	Area (mq)	Volume Invaso (mc)
Area coperta (tetti) e aree di pertinenza lotti	5	0,00	0,00	858,55	3,00	858,55	3,00
Strade, marciapiedi, pista ciclabile	10	0,00	0,00	702,45	4,92	702,45	4,92
Spazi di sosta e/o parcheggi semipermeabili	40	0,00	0,00	780,50	21,85	780,50	21,85
Area a verde e area agricola	80 - 90	3.122,00	196,69	780,50	43,71	-2.341,50	-152,98
		3.122,00		3.122,00		0,00	
TOTALI VOLUMI INVASATI mc		ATTUALI	196,69	FUTURI	73,48	DIFFERENZA	-123,21
				Volume "piccoli invasi" =		35 mc/ha x 0,3122 ha =	10,93 mc
							-112,28 mc

Possibili interventi di mitigazione idraulica previsti all'interno della zona considerata

- Situazione attuale di deflusso
 - x Volumi di invaso superficiale
 - x Volumi di invaso interrati
 - x Aree scoperte con sottofondi tipo vespaio (es. parcheggi)
 - x Superfici drenanti e Pozzi Perdenti
 - x Sovradimensionamento rete di raccolta acque meteoriche
 - Norme Regolamentari Edilizie
- 360 mc/ha**

■ AREA N° 54

- A.T.O. DI APPARTENENZA : ATO 3 "AMBITO OLTRE FERROVIA ED AUTOSTRADA"
- DESTINAZIONE ATTUALE DI P.R.G. : SERVIZI (ECOCENTRO – DISCARICA INERTI)
- DESTINAZIONE DI P.A.T. : **SERVIZI**
- SUPERFICIE : **39.000,00 m²**
- PREVISIONE DI PROGETTO : si tratta di un'area a servizi, prevista in ampliamento all'ecocentro, nell'ambito della discarica per inertii "Vegri", ovvero destinata a verde ed a parcheggi
 - superfici impermeabili 35% → 13.650,00 m²
 - superfici semipermeabili 15% → 5.850,00 m²
 - superfici permeabili 50% → 19.500,00 m²
- ELEMENTI FISIOGRAFICI :
 - litologia: materasso grossolano ghiaioso con debole copertura argilloso-limosa, dello spessore di circa 50 cm
 - idrogeologia: area con falda a -55 m dal p.c., drenaggio del materasso grossolano buono con alto coefficiente di permeabilità
 - morfologia: area di discarica con pendenza media dell'1.0%
- NON IDONEITA' AI FINI URBANISTICI : l'area è da ritenersi non idonea, in quanto interessata dalla discarica per inertii "Vegri", come evidenziato nella Carta delle fragilità del P.A.T.; pertanto, tale zona, è prevista solamente per l'ampliamento dell'ecocentro, ovvero destinata al verde ed a parcheggi
- COEFF. DI DEFLUSSO : $\varphi_1 = 0.90$ $S_1 = 13.650,00 \text{ m}^2$
 $\varphi_2 = 0.60$ $S_2 = 5.850,00 \text{ m}^2$ $\varphi = 0.51$ STATO FUTURO
 $\varphi_3 = 0.20$ $S_3 = 19.500,00 \text{ m}^2$
 $\varphi = 0.10 - 0.15$ STATO ATTUALE
- TEMPO DI CORRIVAZIONE :
 - Stato attuale
 - Ongaro :
 $tc = 0.18 (S l)^{1/3} = 0.0430 \text{ giorni} = \mathbf{1.03 \text{ h}}$
 - Ventura :
 $tc = 0.315 (S)^{1/2} = 0.0622 \text{ giorni} = \mathbf{1.49 \text{ h}}$
 - Giandotti :
 $tc = [4 (S)^{1/2} + 1.5 l] / [0.8 (H - Z)^{1/2}] = \mathbf{1.19 \text{ h}}$
 - tc medio = 1.24 h**
 - Stato futuro

Mambretti – Paoletti (1996 – 1997)

TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

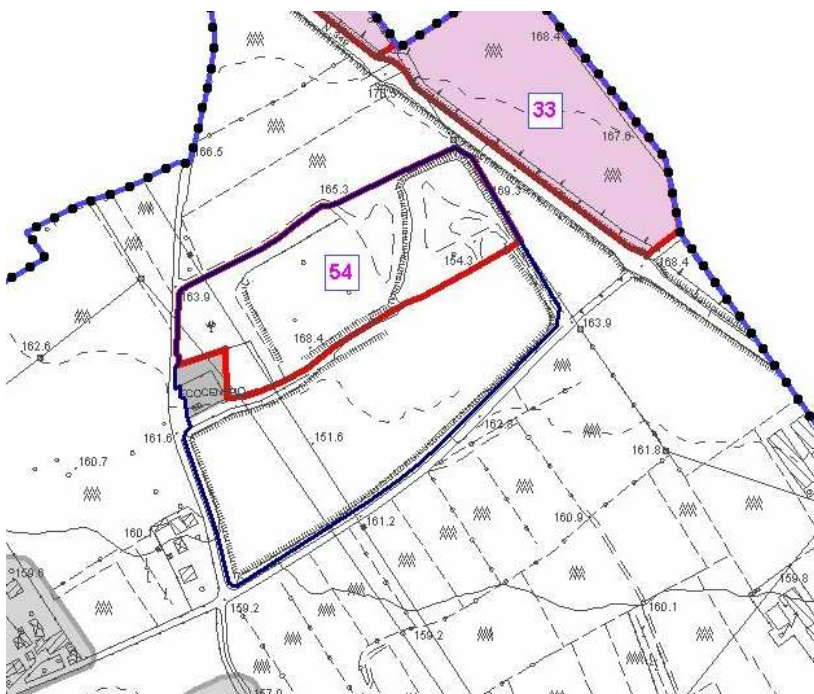
Si (m ²)	li (m)	φ	si	a	n	ta(sec)	ta(min)
39.000,00	502	0.51	0.010	65.42	0.33	271	4.5

TEMPO DI RETE

Vui (m/s)	li (m)	tr (sec)	tr (min)
1.2	502	418	7

Area 54

Si tratta di un ampliamento dell'area a servizi (area ecocentro, discarica) per una superficie di 39.000 mq.



AREA N° 54

VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA CRITICA 2,75 ORE (Tr = 50 anni)

Tipo di superficie e % capacità Invaso	Pioggia (mm) 85,00	SITUAZIONE ATTUALE		SITUAZIONE PROGETTO		DIFFERENZE	
		Area (mq)	Volume pioggia (mc)	Area (mq)	Volume pioggia (mc)	Area (mq)	Volume pioggia (mc)
		39.000,00	3.315,00	39.000,00	3.315,00	-	-
% altezza invaso (mm)		Area (mq)	Volume Invaso (mc)	Area (mq)	Volume Invaso (mc)	Area (mq)	Volume Invaso (mc)
Area coperta (tetti) e aree di pertinenza lotti	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Strade, marciapiedi, pista ciclabile	10	0,00	0,00	13.650,00	116,03	13.650,00	116,03
Spazi di sosta e/o parcheggi semipermeabili	40	0,00	0,00	5.850,00	198,90	5.850,00	198,90
Area a verde e area agricola	80-90	39.000,00	2.983,50	19.500,00	1.326,00	-19.500,00	-1.657,50
		39.000,00		39.000,00		0,00	
TOTALI VOLUMI INVASATI mc		ATTUALI 2.983,50	FUTURI 1.640,93	DIFFERENZA -1.342,57 mc			
			Volume "piccoli invasi" =	30 mc/ha x 3,90 ha =	117,00 mc		
					-1.225,57 mc		
					↓		
							314 mc/ha

Possibili interventi di mitigazione idraulica previsti all'interno della zona considerata

- Situazione attuale di deflusso
- x Volumi di invaso superficiale
- x Volumi di invaso interrati
- Area scoperte con sottofondi tipo vespalo (es. parcheggi)
- Superfici drenanti e Pozzi Perdenti
- x Sovradimensionamento rete di raccolta acque meteoriche
- Norme Regolamentari Edilizie

NOTA :

- trattandosi del sito di una discarica, non è possibile il ricorso alla dispersione degli apporti meteorici

➤ **TABELLA DI SINTESI DELLE AREE DI POTENZIALE TRASFORMAZIONE**

N° AREA	TIPO AREA	A.T.O. DI APPARTENENZA	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO (m³)
1	NUOVA	4	451,42
2	NUOVA	4	136,73
4	NUOVA	4	484,57
5	NUOVA	4	697,92
6	NUOVA	4	561,14
8	NUOVA	4	107,41
11	NUOVA	4	254,29
12	NUOVA	4	1.135,20
15	NUOVA	2	279,41
18	NUOVA	4	968,98
19	NUOVA	4	1.296,13
20	NUOVA	4	268,22
21 - 22	NUOVE	4	812,88
23	NUOVA	4	713,06
24	NUOVA	4	885,31
27	NUOVA	4	554,13
28	NUOVA	4	82,38
29	NUOVA	4	2.197,45
30	NUOVA	4	407,95
32 - 33	NUOVE	3	3.268,53
35-36-37	NUOVE	4	2.726,74
39	NUOVA	1	6.064,40
41bis	NUOVA	4	112,28
54	NUOVA	3	1.225,57
3	RECEPITA P.R.G.	4	122,66
7	RECEPITA P.R.G.	4	160,05
9	RECEPITA P.R.G.	4	152,52
10	RECEPITA P.R.G.	4	387,18
13	RECEPITA P.R.G.	4	47,49
14	RECEPITA P.R.G.	4	764,62
16	RECEPITA P.R.G.	2	107,29
25 - 26	RECEPITA P.R.G.	4	1.525,18
31	RECEPITA P.R.G.	4	210,75
34	RECEPITA P.R.G.	4	4.080,43
38	RECEPITA P.R.G.	4	521,93
46	URBANIZ. CONSOLIDATA	4	162,79
47 - 48	URBANIZ. CONSOLIDATA	2	495,44
49	URBANIZ. CONSOLIDATA	4	177,81
50	URBANIZ. CONSOLIDATA	4	127,59
51	URBANIZ. CONSOLIDATA	4	136,93
52	URBANIZ. CONSOLIDATA	4	743,79

VOLUME D'INVASO TEMPORANEO TOTALE

35.616,55 m³

VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE DI TRASFORMAZIONE

472 m³/ha

SINTESI RISULTANZE PER A.T.O. (AMBITO TERRITORIALE OMOGENEO)

Di seguito, si riportano le analisi per gli A.T.O. (Ambiti Territoriali Omogenei) interessati dalle due nuove aree di trasformazione urbanistica in questione, ovvero :

-A.T.O. n° 3 "AMBITO OLTRE FERROVIA ED AUTOSTRADA" – area n° 54

-A.T.O. n° 4 "AMBITO DEL NUCLEO URBANO" – area n° 41bis

Per gli A.T.O. n° 1 e n° 2, non essendoci modifiche, si rimanda a quanto riportato nella Valutazione di Compatibilità idraulica – fascicolo 2.

**ATO N° 3 "AMBITO OLTRE FERROVIA ED AUTOSTRADA"**

N° AREA	TIPO AREA	DESTINAZIONE P.A.T.	SUPERFICIE TRASFORMATA (m ²)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO (m ³)	VOLUME D'INVASO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA (m ³ /ha)
32-33	NUOVE	PRODUTTIVA	54.641,70	3.268,53	598
54	NUOVA	SERVIZI	39.000,00	1.225,57	314
ED 15	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	555,00	35,00	631
ED 16	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	503,00	24,30	483
ED 17	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	3.688,00	189,40	514
ED 20	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	2.347,00	142,30	606

- VOLUME D'INVASO TEMPORANEO TOTALE PER A.T.O. : 4.885,10 m³
- VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA A.T.O. : 485 m³/ha
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERFICIE TRASFORM. PRODUTTIVA A.T.O. : 598 m³/ha
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERFIC. TRASFORM. RESIDENZIALE A.T.O. : 551 m³/ha
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERFICIE TRASFORM. SERVIZI A.T.O. : 314 m³/ha

**ATO N° 4 "AMBITO DEL NUCLEO URBANO"**

N° AREA	TIPO AREA	DESTINAZIONE P.A.T.	SUPERFICIE TRASFORMATA (m ²)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO (m ³)	VOLUME D'INVASO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA (m ³ /ha)
1	NUOVA	RESIDENZIALE – SERVIZI	10.034,10	451,42	450
2	NUOVA	RESIDENZIALE	3.802,30	136,73	360
4	NUOVA	RESIDENZIALE	10.771,20	484,57	450
5	NUOVA	RESIDENZIALE	16.804,00	697,92	415
6	NUOVA	RESIDENZIALE	12.473,30	561,14	450
8	NUOVA	RESIDENZIALE	2.986,40	107,41	360
11	NUOVA	RESIDENZIALE	7.071,20	254,29	360
12	NUOVA	RESIDENZIALE	25.730,60	1.135,20	441
18	NUOVA	RESIDENZIALE	22.899,30	968,98	423

19	NUOVA	RESIDENZIALE	29.378,60	1.296,13	441
20	NUOVA	RESIDENZIALE	7.458,40	268,22	360
21-22	NUOVE	RESIDENZIALE	19.707,70	812,88	412
23	NUOVA	RESIDENZIALE	17.136,10	713,06	416
24	NUOVA	RESIDENZIALE	21.275,20	885,31	416
27	NUOVA	RESIDENZIALE - SERVIZI	12.487,70	554,13	444
28	NUOVA	RESIDENZIALE - SERVIZI	2.291,10	82,38	360
29	NUOVA	RESIDENZIALE - SERVIZI	50.765,40	2.197,45	433
30	NUOVA	RESIDENZIALE - SERVIZI	16.753,60	407,95	244
35- 36-37	NUOVE	PRODUTTIVA	51.560,90	2.726,74	529
41bis	NUOVA	RESIDENZIALE	3.122,00	112,28	360
3	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	3.410,60	122,66	360
7	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	4.450,50	160,05	360
9	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	4.241,00	152,52	360
10	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	9.840,60	387,18	393,5
13	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	1.320,70	47,49	360
14	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE	19.542,00	764,62	391
25-26	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE - SERVIZI	34.569,60	1.525,18	441
31	RECEPITA P.R.G.	RESIDENZIALE - SERVIZI	6.989,20	210,75	302
34	RECEPITA P.R.G.	PRODUTTIVA	66.362,10	4.080,43	615
38	RECEPITA P.R.G.	PRODUTTIVA	9.896,80	521,93	527
46	URBANIZ. CONSOLI.	RESIDENZIALE	4.609,20	162,79	353
49	URBANIZ. CONSOLI.	RESIDENZIALE	4.944,50	177,81	360
50	URBANIZ. CONSOLI.	RESIDENZIALE	3.547,90	127,59	360
51	URBANIZ. CONSOLI.	RESIDENZIALE	3.807,80	136,93	360
52	URBANIZ. CONSOLI.	RESIDENZIALE	16.533,30	743,79	450
ED 13	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	559,00	28,10	503
ED 14	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	1.651,00	82,80	502
ED 18	EDIFICAZ. DIFFUSA	RESIDENZIALE	502,00	28,00	558

- VOLUME D'INVASO TEMPORANEO TOTALE PER A.T.O. : **24.314,81 m³**
- VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA A.T.O. : **449 m³/ha**
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERFICIE TRASFORM. PRODUTTIVA A.T.O. : **573 m³/ha**
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERF. TRASFORM. RESIDENZIALE A.T.O. : **413 m³/ha**
- VOLUME D'INVASO TEMP. PER UNITA' SUPERF. TRASFORM. RESID. - SERVIZI A.T.O. : **406 m³/ha**

➤ **TABELLA DI SINTESI PER A.T.O.**

A.T.O.	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO TOTALE PER A.T.O. (m ³)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORM. A.T.O. (m ³ /ha)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA RESIDENZIALE A.T.O. (m ³ /ha)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA PRODUTTIVA A.T.O. (m ³ /ha)	VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' DI SUPERFICIE TRASFORMATA RESIDENZIALE-SERVIZI E/O SERVIZI A.T.O. (m ³ /ha)
1	6.650,40	600	539	606	-
2	1.247,24	447	447	-	-
3	4.885,10	485	551	598	314
4	24.314,81	449	413	573	406
	37.097,55				

VOLUME D'INVASO TEMPORANEO PER UNITA' SUPERFICIE TRASFORMATA = 475 m³/ha